# ΠΤΗΣΗ & ΔΙΑΣΤΗΜΑ

ΦΕΒΡΟΥΑ... 1990 ΤΕΥΧΟΣ 66, ΔΡΧ. 350



## Η ΑΜΥΝΑ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

## Η ΤΟΥΡΚΙΚΗ ΑΠΕΙΛΗ ΣΤΟ ΑΙΓΑΙΟ

# ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΕΛΛΑΔΑΣ - ΤΟΥΡΚΙΑΣ



- RAFALE
- MIL-Mi 28 HAVOC
- ΔΙΑΣΤΡΙΚΕΣ ΠΤΗΣΕΙΣ
- ΟΙ ΓΕΙΤΟΝΕΣ ΜΑΣ ΣΤΟ ΣΥΜΠΑΝ

ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΩΝ ΑΕΡΟΠΛΑΝΟΦΟΡΩΝ




# Ο ΔΥΝΑΤΟΣ ΖΕΥΣ

## Η ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΜΑΧΗΤΙΚΩΝ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΠΟΛΕΜΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ



**Το** F-16 είναι ένας στόχος πολύ μεγάλης αξίας· η επιτήρηση αεράμυνας, τα όπλα Επιφανείας-Αέρος, τα βλήματα Αέρος-Αέρος και τα αεροσκάφη αναχαίτησης, είναι όλα μέρος του μελλοντικού εχθρικού περιβάλλοντος.

Για ένα αεροσκάφος υψηλών επιδόσεων, χρειάζεσαι ένα καλά συγκροτημένο και υψηλών επιδόσεων σύστημα προστασίας.

Το σύστημα ΖΕΥΣ της MARCONI βρίσκεται σήμερα σε μαζική παραγωγή και προσφέρει ότι το πιο σύγχρονο στην τεχνολογία των ολοκληρωμένων συστημάτων αυτοπροστασίας.

Το σύστημα ΖΕΥΣ αναγνωρίζει αυτοστιγμεί όλες τις απειλές Ραντάρ, προειδοποιεί τον πιλότο του αεροσκάφους φορέα και ανταποδίδει γρήγορα και αποτελεσματικά αντίμετρα. Επιλεκτικά χρησιμοποιούνται ηλεκτρονικοί παρεμβολείς εναντίον παλμικών Ραντάρ και Ραντάρ συνεχούς εκπομπής (CW)· άλλα συστήματα (όπως λέιζερ, θερμοβολίδες υπέρυθρης ακτινοβολίας και αερόφυλλα) ελέγχονται και χρησιμοποιούνται αυτόματα.

Η σπονδυλωτή (ModuLar) σχεδίαση του συστήματος ΖΕΥΣ κάνει εύκολη την εγκατάσταση του εσωτερικά του αεροσκάφους, χωρίς καθόλου να μειώνονται οι επιδόσεις του. Ο υψηλός βαθμός συνεργασιμότητας με τους άλλους αισθητήρες του αεροσκάφους εξασφαλίζει την κάλλιστη αυτοπροστασία που το αεροσκάφος χρειάζεται για να εκτελέσει την αποστολή του σε ρόλους, Αέρος-Αέρος και Αέρος-Επιφανείας (σε ξηρά και θάλασσα). Με το σύστημα ΖΕΥΣ η MARCONI εγγυάται ότι η Ελληνική Πολεμική Αεροπορία έχει προμηθευτεί το σύστημα με τις υψηλότερες δυνατές επιδόσεις, την υψηλότερη δυνατή αξιοπιστία και την πληρέστερη δυνατή υποστήριξη των συσκευών (HARDWARE) και του λογισμικού (SOFTWARE).

Το σύστημα «ΖΕΥΣ» προσδίδει στο F-16 την επιβιωσιμότητα που χρειάζεται όταν επιχειρεί στο εχθρικό περιβάλλον για τη δεκαετία του ενενήντα και πέραν από αυτή.

Νέα τεχνολογία για τη μοντέρνα Ελληνική Πολεμική Αεροπορία.




**Marconi**
Defence Systems

Marconi Defence Systems Limited,
The Grove Warren Lane, Stanmore, Middlesex HA7 4LY, England.
Telephone: (International) 4419542311, Telex: 22616, Fax: (01) 9547808.

**ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΕΡΟΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ**

**ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΕΩΣ 1979**

ΕΚΔΟΤΗΣ
**Σόφη Καβαθά**

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
**Κώστας Καβαθάς**

ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΥΛΗΣ
**Πάνος Φιλιππακόπουλος**
**Γιώργος Χριστογιαννάκης**

ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ
**Γιώργος Κουράσης**
**Ζωή Δημητρακέλλη**

ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ - ΔΙΑΦΗΜΙΣΕΙΣ
**Σόφη Καβαθά**
**Δημήτρης Γιαννάκης**
**Γιάννης Βρόντος**

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ
**Κώστας Καβαθάς**
**Βασίλης Γιαννακόπουλος**
**Μιχάλης Σταυρόπουλος**

ΜΟΝΤΑΖ
**Δώρα Σιλιβίστρα**
**Μανώλης Καστρινάκης**

ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ
**Πέτρος Μεϊντάνης**

ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
**Πέλη Κουκουτού**

*Το περιοδικό **«ΠΤΗΣΗ»** εκδίδεται από την **«ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ» Α.Ε.**, Γοργίου 6 & Αναπαύσεως, Αθήνα 116 36, τηλ. 92.30.832, Telex 222.189 TECH GR., Telefax: 92.30.836 • Η **«ΠΤΗΣΗ»** κυκλοφορεί σ' όλη την Ελλάδα την 20η ημέρα κάθε μήνα • Διάθεση - Διανομή: Κεντρικό Πρακτορείο Ημερήσιου και Περιοδικού Τύπου Α.Ε., Σοφοκλέους 41, Τηλ. 32.11.069 • Υπεύθυνος σύμφωνα με το νόμο: Κώστας Καβαθάς, Γοργίου 6, Αθήνα 116 36 • Εκτύπωση: Ιωνία Εκτυπωτικαί Επιχειρήσεις Α.Ε., Φραγκοκλησσιάς 7, 151 25 Μαρούσι, Τηλ. 68.46.737 • Φωτοστοιχειοθεσία: Graffiti, Βουλιαγμένης 13 & Περραιβού 10, Αθήνα, Τηλ. 92.24.843 Fax: 32.44.467. ΑΡΧΕΤΥΠΟ Ε.Π.Ε., Διδότου 28, 106 62 Αθήνα. Τηλ. 36.14.154 • Χειρόγραφα, διαφάνειες και φωτογραφίες που στέλνονται για δημοσίευση δεν επιστρέφονται, ανεξάρτητα εάν δημοσιευθούν ή όχι • Λόγω στενότητας χώρου το περιοδικό διατηρεί το δικαίωμα να περικόπτει επιστολές που δημοσιεύονται, χωρίς όμως να αλλοιώνεται ή να μεταβάλλεται το νόημα που περιέχουν • Οι απόψεις που εκφράζονται στα ενυπόγραφα άρθρα δεν εκφράζουν απαραίτητα τη γνώμη του περιοδικού • Απαγορεύεται η αναδημοσίευση άρθρων, τμημάτων άρθρων, σχεδίων και φωτογραφιών χωρίς την έγγραφη άδεια του περιοδικού.*

*• **"PTISSI" (FLIGHT)** magazine is published on the 20th of each month, except August, by **"TECHNICAL PRESS" S.A.** 6, Gorgiou Str., Athens 116 36, Greece, tel. 92.30.832 (3 lines), telex: 222198 TECH GR • Telefax: 92.30.836 • All Editorial correspondance should be addressed to Mr. Costas Cavathas, Editorial - Director.*

*• ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ ΓΙΑ ΕΝΑ (1) ΧΡΟΝΟ: ΕΛΛΑΔΑ, ΚΥΠΡΟΣ 3.800 δρχ., ΤΡΑΠΕΖΕΣ - ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ 5.000 δρχ., ΕΥΡΩΠΗ 5.500 δρχ. ($ 35 δολάρια ΗΠΑ), ΑΜΕΡΙΚΗ - ΚΑΝΑΔΑΣ - ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ - ΑΣΙΑ 6.000 δρχ. ($ 38 δολάρια ΗΠΑ).*
*Εμβάσματα - Επιταγές: Πέλη Κουκουτού, Γοργίου 6, Αθήνα 116 36.*

*Η συνδρομή εξωτερικού θα πρέπει να σταλεί με τραπεζική επιταγή (bank cheque) με το αντίστοιχο ποσό σε συνάλλαγμα).*

*• ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΤΕΥΧΩΝ: Παλιά (και καινούργια) τεύχη της **ΠΤΗΣΗΣ** κοστίζουν τώρα 350 δρχ. και μπορείτε να τα βρείτε στα γραφεία μας. Αν θέλετε να λάβετε σπίτι σας, θα πρέπει να μας στείλετε και τα ταχυδρομικά τέλη, που φτάνουν τις 40 δρχ. για κάθε τεύχος. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να στείλετε ταχυδρομικώς επιταγή στη διεύθυνσή μας: Γοργίου 6, Αθήνα 116 36, στην οποία να σημειώνετε τον αριθμό του τεύχους, και την ένδειξη **«ΠΤΗΣΗ»**. • Τα τεύχη 1-18, 22 έχουν εξαντληθεί.*


# ΠΤΗΣΗ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

## ΤΕΥΧΟΣ 66 - ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 1990 - ΔΡΧ. 350




































**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Λόγω πληθώρας επίκαιρης ύλης ορισμένες από τις μόνιμες στήλες μετατίθενται για το τεύχος του Μαρτίου.

## ΜΟΝΙΜΕΣ ΣΤΗΛΕΣ

## Να Μην Ανοίξει Η Κερκόπορτα Για ' Αλλη Μια Φορά

ΣΕ ΑΛΛΕΣ σελίδες αυτού του τεύχους παρουσιάζεται η ανασκόπηση της ισορροπίας δυνάμεων ανάμεσα στην Ελλάδα και την Τουρκία, ετήσιος πλέον θεσμός για την ΠΤΗΣΗ. Αρκεί ακόμη και μια απλή ματιά για να διαπιστώσει κανείς τη νέα κατάσταση πραγμάτων που τείνει να δημιουργηθεί στο Αιγαίο ανάμεσα στις δύο χώρες όπου η ισορροπία δεν έχει βέβαια ανατραπεί αλλά με το ρυθμό των εξελίξεων κάτι τέτοιο ίσως συμβεί στο βραχύ μέλλον.
Υπό το πρίσμα αυτών ακριβώς των εξελίξεων, οι πρόσφατες δηλώσεις της πολιτικής ηγεσίας του υπουργείου Εθνικής 'Αμυνας για μειώσεις των αμυντικών δαπανών της χώρας δημιουργούν τουλάχιστον δικαιολογημένα ερωτηματικά.
Ποιές υπήρξαν εκείνες οι αλλαγές που επιτρέπουν σήμερα την ελάφρυνση της οικονομίας από το πραγματικά δυσβάστακτο βάρος των αμυντικών δαπανών που υπομένει η χώρα τα τελευταία δεκαπέντε χρόνια; Μήπως το μεγάλο εθνικό πρόβλημα του κυπριακού βρήκε επιτέλους λύση; Το κυπριακό όμως όχι μόνον παραμένει άλυτο αλλά και η τουρκική αδιαλλαξία τορπιλίζει κάθε ελπίδα για σύντομη λύση του.
Μήπως έπαψαν οι τουρκικές επιβουλές στον εθνικό μας χώρο ή η αμφισβήτηση των κυριαρχικών μας δικαιωμάτων στα νησιά του Αιγαίου ή μήπως έλειψαν οι παραβιάσεις, οι προκλήσεις και οι απειλές της γείτονος; Αντίθετα οι επιβουλές έχουν πια πάρει τη μορφή παντουρκικού κινήματος για την ανάδειξη της Τουρκίας σε περιφερειακή υπερδύναμη σε βάρος των γειτόνων της, σκοπό για τον οποίο επιστρατεύονται όλα τα μέσα και ιδιαίτερα το υπό έξαρση ισλαμικό αίσθημα.
Μήπως στα πλαίσια της διεθνούς ύφεσης δεν έχουμε λόγους να δαπανούμε πλέον τέτοια ποσά για την άμυνα; Φοβόμαστε, ότι στην περιοχή μας περιμένουν πολύ χειρότερες μέρες πριν ανατείλουν οι καλύτερες.
Μήπως η Τουρκία πρώτη μείωσε τις δικές της αμυντικές δαπάνες και μπορούμε πλέον να πράξουμε άφοβα και εμείς το ίδιο; Ενώ εμείς συζητούμε για μειώσεις, η Τουρκία, όπως διαπιστώνεται εύκολα έχει αποδυθεί σε μία άνευ προηγουμένου εξοπλιστική προσπάθεια στα πλαίσια ενός δεκαετούς προγράμματος δεκάδων δισεκατομμυρίων δολαρίων που φιλοδοξεί να «μετατρέψει τον τουρκικό στρατό από ένα στρατό με παρωχημένο εξοπλισμό του Δευτέρου Παγκοσμίου Πολέμου σε μια σύγχρονη πολεμική μηχανή ικανή να προωθήσει τα συμφέροντα της χώρας» σύμφωνα με πρόσφατες δηλώσεις Τούρκου επισήμου κατά την υπογραφή συμφωνίας για την ναυπήγηση δύο νέων φρεγατών για το τουρκικό ναυτικό. Δεν χρειάζεται ιδιαίτερη φαντασία για να καταλάβουμε ποιά είναι αυτά τα συμφέροντα.
Μήπως τέλος ολοκληρώσαμε την αμυντική θωράκιση αυτής της χώρας έναντι κάθε εχθρικής επιβουλής; Σε δηλώσεις όμως που έγιναν ταυτόχρονα με τις εξαγγελίες περί μειώσεως των στρατιωτικών δαπανών τονίστηκε για άλλη μια φορά η ανάγκη «ενίσχυσης και εκσυγχρονισμού των ενόπλων δυνάμεων». 'Αλλωστε όλα τα εξοπλιστικά μας προγράμματα και τα πενταετή σχέδια που επρόκειτο να καλύψουν πιεστικές ανάγκες των ενόπλων δυνάμεων και να αποτρέψουν την ανατροπή της υφισταμένης ισορροπίας έχουν «παγώσει» από τον περασμένο Μάρτιο.
Αποτέλεσμα είναι η αδυναμία μας να απορροφήσουμε ακόμη και τις πιστώσεις της αμερικανικής στρατιωτικής βοήθειας για την εξασφάλιση των οποίων κάθε χρόνο δίνεται σκληρή μάχη και που τώρα κινδυνεύουμε να χάσουμε.
'Ισως τώρα γίνεται κατανοητή η σημασία της πρότασης που είχαμε απευθύνει από τις σελίδες της «Π» λίγο πριν τις τελευταίες εκλογές και που επαναλαμβάνουμε και πάλι σήμερα για χάραξη μακροχρόνιας εθνικής αμυντικής πολιτικής. Ενώ όμως στην Τουρκία οι εξαγγελίες υλοποιούνται και η τουρκική πολεμική βιομηχανία γίνεται μοχλός για την οικονομική και τεχνολογική ανάπτυξη της χώρας, στην Ελλάδα οι εξαγγελίες παραμένουν στο μεγαλύτερο μέρος εξαγγελίες έως ότου ξεχαστούν για να εξαγγελθούν και πάλι από νέα προεκλογικά μπαλκόνια η δε αμυντική βιομηχανία σημειώνει καθημερινά ρεκόρ ζημιών και ελλειμμάτων.
Αφού λοιπόν δεν έχει αλλάξει τίποτε που να δικαιολογεί εξαγγελίες για μείωση των αμυντικών δαπανών ποιές άλλες λογικές εξηγήσεις μπορούν να δώσουν απαντήσεις στο εύλογο ερώτημά μας. Εάν τέτοιες δηλώσεις δεν οφείλονται σε πρώιμο προεκλογικό ζήλο, τότε θα πρέπει να πιστέψουμε ότι ή τα τελευταία δεκαπέντε χρόνια ο Ελληνικός Λαός πληρώνει για κάτι που τελικά δεν ήταν απαραίτητο παρά μόνον ίσως για να καρπώνονται οι διάφοροι επιτήδειοι τις μίζες και προμήθειες ή το χειρότερο ότι η σπατάλη ήταν τέτοια που σήμερα με τον περιορισμό της μπορούν να γίνουν σημαντικές οικονομίες οπότε στρατιές ολόκληρες πολιτικών θα πρέπει να αντιμετωπίσουν την δικαιοσύνη.
Οι σελίδες αυτές θα είναι οι πρώτες που θα υποστηρίξουν τη δραστική μείωση ή ακόμα και την εξάλειψη της αφαιμαξης αυτής της εθνικής οικονομίας όταν αυτό είναι δυνατό. Μέχρι τότε όμως θα πρέπει να επισημάνουν καθαρά τον κίνδυνο που κρύβει η λαϊκιστική αριθμητική του τύπου ένα Φάντομ ίσον δέκα σχολεία και μία φρεγάτα ίσον ένα νοσοκομείο και του προεκλογικού αποπροσανατολισμού. Ας μην ανοίξουμε την κερκόπορτα για άλλη μια φορά.

**Φαίδων Γ. Καραϊωσηφίδης**

## Μετά Την Τρικυμία

ΕΠΡΕΠΕ λοιπόν να φτάσουμε στην εκρηκτική κατάσταση που δημιουργήθηκε στη Θράκη για ν' ανακαλύψουν μερικοί ότι ο εξ ανατολών κίνδυνος είναι και υπαρκτός και σημαντικός. Από τις στήλες αυτού του περιοδικού όμως ποτέ δεν σταμάτησε να επισημαίνεται η ύπαρξη αυτού του κινδύνου και οι καταστροφικές συνέπειες που μπορούσε να έχει για τη χώρα η ρομαντική προτροπή πολλών επωνύμων κι ανωνύμων «ειρηνιστών» για εγκατάλειψη κάθε προσπάθειας εφοδιασμού της με σύγχρονα οπλικά συστήματα, παρά το γεγονός ότι έχει απέναντι της έναν τόσο επιθετικό γείτονα. 'Οπως επίσης συχνά επισημάνθηκε και το ότι η Τουρκία δεν θα δίσταζε να προβάλει μειονοτικό θέμα όταν θα έκρινε ότι αυτό εξυπηρετεί την πολιτική της.
Πολλοί μας είχαν χαρακτηρίσει «μιλιταριστές» και «επικίνδυνους» όταν εκφράζαμε αυτές τις απόψεις, άλλοι απλώς χαμογελούσαν ειρωνικά και πίστευαν ότι πετάμε στα σύννεφα κι ότι βλέπουμε ανύπαρκτους κινδύνους, για να μην αναφέρουμε εκείνους που πίστευαν ότι αρκούσε η... σύσφιγξη των σχέσεών μας με τη Σοβιετική 'Ενωση για να εξαφανιστεί ως δια μαγείας ο τουρκικός κίνδυνος (Φανταζόμαστε ότι αυτοί οι τελευταίοι έχουν ήδη καταπιεί τη γλώσσα τους βλέποντας τα προβλήματα που έχει αρχίσει να δημιουργεί ο τουρκικός εθνικισμός ακόμα και σε περιοχές της Σοβιετικής 'Ενωσης, η οποία αναγκάστηκε να χρησιμοποιήσει στρατιωτική βία μέσα στο ίδιο της το έδαφος για να τα αντιμετωπίσει).
Και ξαφνικά όλοι ανακάλυψαν τη Θράκη και τα προβλήματά της, την Τουρκία και τον επεκτατισμό της, τη μουσουλμανική μειονότητα και τις ιδιαιτερότητές της. 'Αλλοι, οι πιο πολλοί, για να στιγματίσουν την αδιαφορία του ελληνικού κράτους που επέτρεψε στην Τουρκία να υποδαυλίζει εθνικιστικά πάθη στη Θράκη την ίδια στιγμή που έκανε τα πάντα για να εξαφανίσει την ελληνόφωνη χριστιανική μειονότητα στα δικά της εδάφη. Κι άλλοι, οι λιγότεροι, δεν έχασαν την ευκαιρία για μια ακόμη φορά να παίξουν το ρόλο του προστάτη των ταπεινών και των καταφρονεμένων, διαβεβαιώνοντάς μας περίπου ότι φταίει η «καταπίεση» της μειονότητας για όλα τα προβλήματα κι ότι η Τουρκία δεν θα μπορούσε να δημιουργήσει καμιά αναταραχή αν δεν υπήρχε αυτή η «καταπίεση».
Βεβαίως όλα αυτά θα μπορούσαν να είχαν ανακαλυφθεί πολύ νωρίτερα και να είχαν προταθεί λύσεις για να μη φτάσουμε σ' αυτήν την κατάσταση, αν όλοι οι σήμερα φωνασκούντες δεν εξαντλούσαν τόσα χρόνια το δημοσιογραφικό τους δαιμόνιο στους παραπολιτικούς διαδρόμους αλλά ερευνούσαν τα πραγματικά προβλήματα της ελληνικής κοινωνίας αντί για τα μίση και τα πάθη των πολιτικών της. Εν πάση περιπτώσει, το πρόβλημα είναι σήμερα υπαρκτό και είναι εξαιρετικά δύσκολο ν' αρνηθεί κανείς την ευθύνη όλων των μέχρι τώρα ελληνικών κυβερνήσεων για την ύπαρξή του. Η μειονότητα δεν «φυτεύθηκε» ξαφνικά στη Θράκη ούτε η Τουρκία άρχισε ξαφνικά να την ξεσηκώνει. 'Ολα αυτά ήταν υπαρκτά και ορατά εδώ και δεκαετίες και κανείς

δεν ενδιαφερόταν να τα αντιμετωπίσει εγκαίρως, γιατί όλοι αρκούνταν να ψηφοθηρούν στους μειονοτικούς κύκλους πριν από κάθε εκλογική αναμέτρηση, ελπίζοντας να νικήσουν έτσι τον «αντίπαλο» (δηλαδή ένα άλλο ελληνικό κόμμα) όταν ο πραγματικός αντίπαλος καραδοκούσε για να επωφεληθεί από την εθελοτυφλία μας. Αρκεί κανείς να συγκρίνει το χλιαρό τρόπο με τον οποίο εμείς αντιδρούσαμε όταν οι Τούρκοι αργά αλλά μεθοδικά εξαφάνιζαν την ελληνόφωνη μειονότητα στην Κωνσταντινούπολη, την Ίμβρο και την Τένεδο, όταν ουσιαστικά δήμευαν τις ελληνικές περιουσίες, όταν εξαπέλυαν διώξεις κατά του πατριαρχείου, όταν - μόλις πρόσφατα - κατέστρεφαν ορθόδοξες εκκλησίες, με το χαλασμό κόσμου που ξεσήκωσε τώρα η Τουρκία για κάποια επεισόδια που σε μεγάλο βαθμό η ίδια δημιούργησε, για ν' αντιληφθεί το μέγεθος της τερατώδους ανικανότητας και βλακείας του ελληνικού κράτους. Το οποίον «κράτος» εγκατέλειψε στην τύχη του τον πληθυσμό της Θράκης, για την ανάπτυξη της οποίας ποτέ δεν ενδιαφέρθηκε, αν κι αυτό αποτελούσε εθνικό χρέος. Και το οποίο μέσα στη μεγαλειώδη ανικανότητά του άφησε να αποκτήσουν, με τη βοήθεια των εγκάθετων της Τουρκίας των οποίων τη δράση ποτέ δεν έλεγξε, κοινή συνείδηση οι μουσουλμάνοι της Θράκης με βάση την κοινή γλώσσα και θρησκεία τους κι αυτό παρ' όλο, που φυλετικά και πολιτισμικά, οι καταβολές των μεγάλων ομάδων στις οποίες ανήκουν (Πομάκοι, τουρκόφωνοι τσιγγάνοι) είναι εντελώς διαφορετικές.
Η κατάσταση τώρα είναι τέτοια που χρειάζονται άμεσα μέτρα. Και προπαντός χρειάζεται αποφασιστικότητα απέναντι στις τουρκικές προκλήσεις. Χρειάζεται επίσης ν' αντιληφθούν όσοι επιμένουν ότι οι μειονότητες πρέπει ν' αποτελούν «γέφυρα» ανάμεσα στις δύο χώρες, πως βρίσκονται εκτός πραγματικότητας. Πρώτον, γιατί για να γίνει αυτό πρέπει να το θέλουν κι οι δύο χώρες, πράγμα που δεν συμβαίνει στην περίπτωση της Τουρκίας και δεύτερον γιατί δεν υπάρχουν πλέον δύο μειονότητες αλλά μόνον η μουσουλμανική στη Θράκη, αφού η Τουρκία φρόντισε να εξαφανίσει τη δική της χριστιανική (γιατί είναι βέβαια αστείο να θεωρούνται «μειονότητα» οι 5.000 ελληνικής καταγωγής γέροντες που απέμειναν στην Τουρκία, οι οποίοι είναι λιγότεροι κι από τη... φιλιππινέζικη «μειονότητα» στην Αθήνα!). Αν και πρέπει λοιπόν να εξασφαλιστεί η ανεξιθρησκεία και η ελευθερία της μειονότητας στη Θράκη, γιατί αυτό αποτελεί βασική προϋπόθεση λειτουργίας μιας δημοκρατίας, πρέπει ταυτόχρονα να εξασφαλιστεί η ενσωμάτωση αυτής της μειονότητας στην ελληνική κοινωνία και η απαγκίστρωσή της από την τουρκική επιρροή. Και πρέπει με κάθε τρόπο να σταματήσει το μαράζωμα του ελληνόφωνου πληθυσμού της Θράκης. Η απόφαση να εγκατασταθούν εκεί οι επαναπατριζόμενοι από τη Σοβιετική Ένωση Πόντιοι ήταν ένα βήμα προς τη σωστή κατεύθυνση, με τραγικά άτολμη όμως εφαρμογή. Η πολιτική αυτή και η πολιτική της ενίσχυσης της οικονομίας αλλά και της κάθε είδους πολιτιστικής δραστηριότητας στη Θράκη πρέπει από εδώ και πέρα ν' ακολουθηθεί με σταθερότητα και αποφασιστικότητα. Για να μη κινδυνέψει ποτέ στο μέλλον η εθνική μας ακεραιότητα.

**Πάνος Φιλιππακόπουλος**




## Αναζητώντας Τους Βαρβάρους

ΤΑ ΧΡΟΝΙΑ που ζούμε είναι από τις περιόδους εκείνες στην ιστορία της ανθρωπότητας που οι εξελίξεις παρακολουθούν ένα δικό τους ρυθμό και διαμορφώνουν ένα διεθνές γίγνεσθαι που προηγείται κάθε προσπάθειας ανάλυσης και ασφαλούς πρόβλεψης των γεγονότων που θα ακολουθήσουν.
Το φαινόμενο Γκορμπατσόφ, η προσέγγιση των δύο υπερδυνάμεων και οι εντυπωσιακές ανακατατάξεις στις χώρες της Ανατολικής Ευρώπης αποτελούν τα μόνιμα θέματα της διεθνούς ειδησεογραφίας.
Ποτέ άλλοτε δεν είχε χυθεί τόσο μελάνι για ένα θέμα.
Και αυτό γιατί ο αιφνιδιασμός υπήρξε σχεδόν ολοκληρωτικός.
Μία μέρα η ανθρωπότητα ξύπνησε και ανακάλυψε ότι δεν υπάρχει πλέον το ιδεολογικό τείχος που τη χώριζε. Την άλλη μέρα γκρέμισε και το τελευταίο σύμβολό του, το τείχος του Βερολίνου, το μοναδικό στην ανθρώπινη ιστορία που είχε σαν σκοπό να κρατάει τους ανθρώπους μέσα στα όριά του παρά τους εχθρούς έξω απ' αυτά.
Ταυτόχρονα στη Σοβιετική Ένωση και στις χώρες της Ανατολικής Ευρώπης αρχίζουν να δημιουργούνται νέοι θεσμοί που γκρεμίζουν τα παλιά πρότυπα και θεμελιώνουν μία νέα κοινωνία χωρίς «ιδεολογικές» δεσμεύσεις. Και όπου αυτό δεν είναι δυνατό να γίνει ομαλά, τα «ιδεολογικά» όρια των ανθρώπων εξαντλούνται και γκρεμίζουν καθεστώτα όπως αυτά του Τσαουσέσκου.
Ξαφνικά έννοιες πάνω στις οποίες είχε οικοδομηθεί μια ολόκληρη φιλοσοφία αντιπαράθεσης δύο κόσμων, αποδεικνύονται άχρηστες.
Και αυτό που μένει είναι η προσπάθεια για πρόοδο και ευημερία των ανθρώπων.
Πόσο άραγε θα διαρκέσει αυτή η δημιουργική περίοδος της ανθρωπότητας;
Αν και η απάντηση είναι άγνωστη, ο πειρασμός να την αναζητήσουμε είναι μεγάλος.
Οι πλέον αισιόδοξοι οραματίζονται ήδη έναν κόσμο χωρίς αντιπαραθέσεις που θα εργάζεται από κοινού για τη λύση των τεράστιων προβλημάτων που απασχολούν την ανθρωπότητα.
Υπάρχουν και οι πιο τολμηροί που οραματίζονται την έξοδο του ανθρώπινου γένους στα άστρα που θα αποτελούν πλέον τα Νέα Σύνορα.
Ωστόσο υπάρχει και η πλειοψηφία που εμφανίζεται απλώς αμήχανη.
Και δεν θα μπορούσε να είναι διαφορετικά καθώς από τη μία μέρα στην άλλη γκρεμίζονται μπροστά της πεποιθήσεις μιας ζωής.
Και τώρα τι γίνεται που τα όρια έγιναν ασαφή και δυσδιάκριτα;
Ποιά είναι τα πρότυπα που ακολουθούμε, ποιά η στάση μας απέναντι στους ανθρώπους, ποιός είναι εχθρός και ποιός φίλος;
Ο παλιότερος διαχωρισμός ήταν πιο βολικός. Τα όρια σαφή, τα στεγανά αδιαπέραστα.
Η απορία είναι όμοια με του ποιητή. «Και τώρα τι θα κάνουμε χωρίς βαρβάρους; Οι άνθρωποι αυτοί ήταν μια κάποια λύση».
Μήπως λοιπόν έχουμε αρχίσει αργά αλλά σταθερά να τους δημιουργούμε; Γιατί τι άλλο μπορεί να σημαίνει η εθνικιστική έξαρση στη Σοβ. Ένωση, στα Βαλκάνια - και ποιός ξέρει αργότερα πού αλλού στον κόσμο.
Αρχίσαμε λοιπόν κιόλας να δημιουργούμε τα νέα τείχη που θα μας χωρίσουν και θα δώσουν τη θέση τους στην ιδεολογία;
Και ποιά θα είναι αυτά; Ίσως μια νέα ιδεολογία, η θρησκεία, η εθνική υπεροχή ή μήπως οι οικονομικές διαφορές και το βιοτικό επίπεδο; Όποια κι αν είναι η απάντηση φαίνεται ότι η ανθρωπότητα οδεύει προς το χάσιμο μιας ακόμα ευκαιρίας.
Η μεταπολεμική περίοδος με τη δημιουργία των συνασπισμών και τη μόνιμη απειλή ενός πυρηνικού ολοκαυτώματος ονομάσθηκε «ισορροπία του τρόμου». Θα την διαδεχθεί άραγε ο τρόμος της ανισορροπίας;

**Γιώργος Χριστογιαννάκης**

# ΓΡΑΜΜΑΤΑ

## ΕΘΝΙΚΗ ΑΜΥΝΑ

Γράφω γιατί θέλω να εκφράσω τις βαθιές μου ανησυχίες. Δυστυχώς τον τελευταίο καιρό η όλη πολιτική κατάσταση στην οποία βρίσκεται η χώρα μας, έχει και συνέπειες στο χώρο της Άμυνας.
Παρατηρείται, λοιπόν, μια αδικαιολόγητη καθυστέρηση στην απόκτηση καινούργιων ή μεταχειρισμένων οπλικών συστημάτων. Η δικαιολογία που προβλέπεται είναι η ανεπάρκεια πιστώσεων και ξαφνικά σαν κεραυνός εν αιθρία μαθαίνουμε ότι η χώρα μας έχει αδιάθετα 800 εκ. $ σε FMS(!!!), με συνέπεια να δίνουμε το δικαίωμα στους επικριτές μας να προσπαθούν να μεταβάλλουν την αναλογία 7 προς 10 σε βάρος μας, με το πρόσχημα ότι δεν απορροφούμε τις ήδη διατιθέμενες πιστώσεις! Γιατί άραγε να συμβαίνει αυτό, τη στιγμή που έχουμε απόλυτη ανάγκη την απόκτηση καινούργιων συστημάτων όπως π.χ. F-16;
Φυσικά έχουμε τις καθησυχαστικές δηλώσεις του υπουργού Εθνικής Άμυνας, ότι σύντομα θα προχωρήσουμε στη μαζική προμήθεια μεταχειρισμένου ή μη υλικού (και μέσω της συμφωνίας για τη μείωση των συμβατικών όπλων ΗΠΑ-USSR). Πόσο σύντομα όμως όταν η γραμμή της νέας οικονομικής πολιτικής είναι η γενική μείωση των δαπανών, και φυσικά δεν θα μείνει ο χώρος της Άμυνας ανέπαφος.
Στην όλη αυτή κατάσταση χαροποιό σημείο είναι η εξαγγελία για τη δραστική μείωση της στρατιωτικής θητείας με την αντίστοιχη δημιουργία ενός ημιεπαγγελματικού στρατού Δυτικού τύπου, ο οποίος θα χειρίζεται με μεγαλύτερη ευχέρεια, και επαγγελματική ευσυνειδησία τα ακριβά και ζωτικά συστήματα.
Όλα αυτά τα σχέδια όμως, θα πρέπει να προχωρήσουν με γοργούς ρυθμούς γιατί στον ορίζοντα ξεπροβάλλουν διάφορα ανησυχητικά φαινόμενα. Όπως, για παράδειγμα, η τεχνική και σκόπιμη πόλωση που προσπαθούν να προκαλέσουν κάποιοι εξ ανατολών νατοϊκή «σύμμαχοι» μας, με την ευκαιρία των εθνικιστικών μειονοτικών εξεγέρσεων στον υπόλοιπο κόσμο (όπως Αζερμπαϊτζάν, Κοσυφοπέδιο).
Έτσι, τον τελευταίο καιρό βρισκόμαστε προ επεισοδίων που δημιουργούν κλίμα έντασης στην Κομοτηνή από διάφορα μουσουλμανικά στοιχεία, με σκοπό να δημιουργήσουν θέμα μουσουλμανικής μειονότητας στον ευρύτερο χώρο της Θράκης, προκειμένου να το εκμεταλλευτούν κατάλληλα κάποια δεδομένη στιγμή (βλέπε Κύπρος 1974).
Ολοκληρώνοντας το γράμμα αυτό, θα ήθελα να πω, ότι είναι πια καιρός, όλοι να ξυπνήσουμε από τον επικίνδυνο αυτό λήθαργο που έχουμε πέσει, να συνεργαστούμε όλοι μαζί χωρίς τις διάφορες μικροπολιτικές σκοπιμότητες προκειμένου να ισχυροποιηθούμε σαν χώρα, σαν λαός και να αντιμετωπίσουμε ενωμένοι και ισχυροί τις οποίες επιβουλεύσεις, προκλήσεις και κινδύνους προτού είναι αργά.

Μαθέας Σταύρος
Αθήνα

**Η στασιμότητα που παρατηρείται στο χώρο της άμυνας απασχολεί αυτό το τεύχος της ΠΤΗΣΗΣ στην ετήσια παρουσίαση της ισορροπίας δυνάμεων στο Αιγαίο.**

## ΠΑΡΑΠΟΝΑ ΕΝΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ

Κατά τη θητεία μου στην αεροπορία — όπου σημειωτέον — δεν κατόρθωσα να πάρω την ειδικότητά μου γιατί στη σειρά μου παρουσιάστηκαν 300 μηχανικοί και έπρεπε να γίνουν μόνο 50-60. Εγώ ήμουνα «τυχερός» γιατί με κάνανε μηχανικό Υ-Η (τηλεπικοινωνίες).
Άλλοι συνάδελφοι έφτασαν να γίνουν οδηγοί, αερονόμοι, μάγειροι!!! Έφτασα τώρα μετά την απόλυσή μου να δουλεύω σε αντικείμενο εντελώς άσχετο με αυτό που σπούδασα. Έχω μια καλή θέση σε μια ιδιωτική επιχείρηση με καλό μισθό. Αλλά το ερώτημα είναι γιατί σπούδασα;
Σπούδασα για να φτάσω κάποτε να κάνω κάτι που μου αρέσει και αγαπάω. Σαν εμένα, είναι αυτή τη στιγμή το 90% των αντιστοίχων αποφοίτων όλων των σχολών μηχανικών. Και ερωτώ. Δεν υπάρχει μια πρόνοια της πολιτείας στο θέμα αυτό;
Να υπάρξει μια σταδιακή απορρόφηση των αποφοίτων σε θέσεις εργασίας σχετικές με το αντικείμενο σπουδής. Δεν νομίζω η πολιτεία να μην θέλει νέα χέρια με θέληση για εργασία και αγάπη στη δουλειά τους.
Όταν γίνονται όμως διαγωνισμοί στους διάφορους οργανισμούς (ΟΛΥΜΠΙΑΚΗ, ΕΑΒ, ΚΕΑ) η ζητείται περιορισμένος αριθμός γύρω στα 25-30 άτομα ή ζητούνται άτομα με πείρα 5ετίας και βάλε!! Δεν θέλω να εξετάσω τον όρο αυτό ειδικά για τους διαγωνισμούς της ΕΑΒ. Το αφήνω στην κρίση σας.
Σαν εμένα υπάρχουν αυτήν τη στιγμή αρκετές εκατοντάδες και από πίσω βγαίνουν καινούργιες φουρνιές. Η πολιτεία ή θα πρέπει να τακτοποιήσει το θέμα ή να πει σε όσους πηγαίνουν να σπουδάσουν στις σχολές αυτές ότι θα έχουν την τύχη που έχουν συνάδελφοί τους της Νομικής, Φυσικομαθηματικής κ.ά.
Θα φτάσουν να έχουν το πτυχίο τους σε κορνίζα και να κάνουν τις πιο απίθανες δουλειές.
Έτσι θα πάμε μπροστά; Έτσι θα φτάσουμε στο 1992; Περιμένω απάντηση. Ευχαριστώ για τη φιλοξενία.

Καλυνδέρης Γεώργιος
Αθήνα

**Οι στρατιές των κατόχων διαφόρων πτυχίων που απασχολούνται σε μη σχετικές θέσεις εργασίας είναι αποτέλεσμα της γενικότερης έλλειψης προγραμματισμού στην παιδεία. Το πρόβλημα όμως δεν είναι μόνο με την πολιτεία αλλά και με τις δραστηριότητες των ιδιωτικών σχολών στην Ελλάδα, που δυστυχώς εκπαιδεύουν ειδικευμένο προσωπικό για ουσιαστικά ανύπαρκτες θέσεις εργασίας.**

## ΠΕΡΙΠΟΛΙΚΑ «ASHEVILLE»

Με ικανοποίηση διάβασα στο τεύχος 65 την είδηση για την παραλαβή από το Π.Ν. δύο σκαφών της κλάσης «Ashevill». Σε τέτοιους χαλεπούς καιρούς, ακόμα και γεγονότα σαν αυτό είναι ευπρόσδεκτα σε μας τους γνώστες του αμυντικού προβλήματος της χώρας· αρκεί βέβαια να γίνει η σωστή αξιοποίηση. Ας μου επιτραπεί να κάνω τα σχόλια και τις προτάσεις μου.
Η προϊστορία της κλάσης ανάγεται στην εποχή της κρίσης της Κούβας όταν οι Αμερικάνοι αντιλήφθηκαν ότι τους έλειπε ένας τύπος σκαφών κατάλληλος για επιχειρήσεις αποκλεισμού, επιτήρησης και υποστήριξης. Έτσι γεννήθηκαν οι «Asheville», ο ακριβής τύπος των οποίων είναι κανονιοφόροι (PG: patrol gunboats, κατά την τότε ταξινόμηση του Αμερ. Ναυτικού), πολύ ευέλικτες αφού διαθέτουν 2 έλικες μεταβλητού βήματος, επιτάχυνση από 0 σε 40kts μέσα σε 1min και δυνατότητα αλλαγής πρόωσης από diesel σε gas και αντίστροφα εν κινήσει και χωρίς μείωση ταχύτητας. Η διάταξη είναι CODOG (και όχι CODAG όπως αναφέρετε) με κινητήρες Cummins και αεριοστρόβιλο G.E. LM1500 που προέρχεται από τον J79-8. Το σκάφος είναι από αλουμίνιο ενώ η υπερκατασκευή αλουμίνιο και υαλοβάμβακας.
Κατασκευάστηκαν 17 σκάφη από τα οποία σήμερα άλλα είναι παροπλισμένα και άλλα έχουν μεταβιβαστεί σε διάφορους φορείς του Αμερ. Δημοσίου για πολιτική χρήση ή σε σύμμαχες χώρες όπως Κολομβία, Ν. Κορέα, Τουρκία. Η τελευταία έλαβε το 1973 τα «Defiance» PG95 και «Surprise» PG97 κατασκευής 1969 μετονομασθέντα σε «Yildirim» P33B και «Bora» P339 αντίστοιχα. Το πρώτο βυθίστηκε από έκρηξη τον Απρίλιο 1985 ανοικτά της Λέσβου! Υποθέτω ότι αν τελικά παραλάβουμε και εμείς, αυτά θα είναι τα «Beacon» PG99 και «Green Bay» PG101 τα οποία είχαν παροπλιστεί το 1977 και είναι τα ίδια που επρόκειτο να πάρουμε τότε. Επειδή ευρίσκονται σε αποθήκευση και ήσαν στην ενέργεια μόνο 8 χρόνια, πιστεύω να είναι σε καλή κατάσταση. Είναι άγνωστο πού «κόλλησε» το θέμα εκείνη την εποχή, αλλά υπάρχει η άποψη ότι οι δικοί μας θα είχαν πρόβλημα με τον αεριοστρόβιλο.
Το πυροβόλο 76/50 Mk34 είναι η μονή έκδοση του διπλού Mk33 γνωστού σε μας από τα Α/Τ κλάσης «Fletcher» και τα Α/Γ «Terrebone Parish». Είναι ξεπερασμένο και θα πρέπει οπωσδήποτε να αντικατασταθεί με ΟΤΟ Melara 76/62 χιλ. Τα 4 πολυβόλα Browning είναι τοποθετημένα σε μια σπάνια στις μέρες μας διάταξη δηλαδή διπλά και χωρίς ασπίδιο. Σημειωτέον, ότι μπορούσαν να τοποθετηθούν και δύο όλμοι. Τέσσερα από τα πλοία, είχαν πάρει στη θέση του π/6 των 40 χιλ. 1-2 εκτοξευτές για Standard RIM-66 ή Standard MR! Υπάρχει η δυνατότητα να τοποθετήσουμε μέχρι 4 Harpoon SSM, αφού η Ν. Κορέα χωρίς την αφαίρεση του Bofors έχει βάλει 2 εκτοξευτές για Standard ARM σε μια παράξενη χρήση αυτού του πυραύλου αντιραντάρ σε ρόλο επιφανείας! Το ραντάρ ελέγχου πυρός SPG-50 μαζί με το σύστημα διεύθυνσης βολής Mk63 (το τελευταίο επίσης υπάρχει στα «Terrebone Parish») είναι απαρχαιωμένα και θα πρέπει να αντικατασταθούν με ένα σύγχρονο σύστημα π.χ. HSA WM-28 κ.λπ.
Πυραυλάκατοι οι οποίες είναι παράγωγα των «Asheville» έχουν ναυπηγηθεί για Ν. Κορέα, Ινδονησία (κλάση PSMM-5) και Ταϊβάν (κλάση «Lung Chiang») και εάν εφαρμοστεί ο προτεινόμενος εκσυγχρονισμός τότε θα αποκτήσουμε σε σύντομο διάστημα δύο πολύ αξιόμαχα «νέα» σκάφη ανάλογου επιπέδου.

Β. Τσαρδής
Πειραιάς

**Φοβάμαστε ότι το Π.Ν., εάν τελικά παραλάβει τα σκάφη αυτά έχει πολύ λιγότερες φιλόδοξες προοπτικές με την αφαίρεση της τουρμπίνας και τη χρησιμοποίησή τους σαν απλά περιπολικά.**

• *Χρήστου Κώστα, Κοζάνη: Ευχαριστούμε για τα ευγενικά σας λόγια. Η Ρουμανία διαθέτει 200 περίπου παλιά Τ-34, περισσότερα από 1000 T-54/-55 (μερικά εκσυγχρονισμένα στη Ρουμανία), 100 Τ-72 όλα σοβιετικής κατασκευής και 300 περίπου Μ-77 τοπικής κατασκευής. Διαθέτει επίσης περισσότερα από 3.000 τεθωρακισμένα οχήματα BTR-50/-60 σοβιετικής κατασκευής και TAB-72/-77 ρουμανικής κατασκευής. Οι περισσότεροι από αυτούς τους τύπους χρησιμοποιήθηκαν στα τελευταία γεγονότα.*

• *Πρατίλα Βαγγέλη, Αθήνα: Αγαπητέ φίλε, φοβόμαστε ότι ο μόνος φορέας στην Ελλάδα που κάνει τέτοιου είδους προσλήψεις είναι η Ολυμπιακή αεροπορία/αεροπλοΐα και οι σχετικοί διαγωνισμοί είναι σπάνιοι. Το έχουμε πάντως υπόψη μας.*

• *Τσιρώνη Νικόλαο, Θεσσαλονίκη: Συμμεριζόμαστε το όνειρό σας αλλά βλέπουμε την πραγματοποίησή του μάλλον δύσκολη. Γιατί δεν δοκιμάζετε κάποια από τις αερολέσχες.*

• *Κεσσόπουλο Θεόφιλο, Θεσσαλονίκη: Για όλες τις πληροφορίες που θέλετε απευθυνθείτε στην Αερολέσχη Θεσσαλονίκης, Τσιμισκή 99.*

• *Μαγαλιό Στέργιο, Αττική: Για περισσότερες πληροφορίες απευθυνθείτε στην Αερολέσχη Αθηνών, Ακαδημίας 27Α, τηλ. 3616205 (πρωί), 2463741 (απόγευμα).*

• *Χατζηπασχάλη Κώστα, Κορινός: Ευχαριστούμε. Συνήθως η επίσκεψη του κοινού εκτός από τις ημέρες που αναφέρετε δεν επιτρέπεται. Εξέλιξη είναι υπο/σμηναγός/επισμηναγός, αντι/σμήναρχος, ταξίαρχος, υπο/αντι/πτέραρχος, συνολικά 9 βαθμοί.*

• *Μιχάλαρο Μιχάλη, Βόλος: Προσπαθούμε να κρατούμε ισορροπίες στην ύλη του περιοδικού. Αν και το άρθρο είναι αρκετά παλιό ζητήσαμε τη σχετική βιβλιογραφία από το συντάκτη του. Θα τη δημοσιεύσουμε μόλις τη λάβουμε.*

• *Τεμπέλη Κώστα, Ανδραβίδα: Περιμένουμε ακόμη δείγμα της δουλειάς σας.*

• *Μωραΐτη Βασίλειο, Αθήνα:* Ευχαριστούμε. Η πολιτική αεροπορία καταλαμβάνει πάντα μεγάλο μέρος της ύλης του περιοδικού. Η Ολυμπιακή προκηρύσσει διαγωνισμούς για να καλύψει τις εκάστοτε ανάγκες της και η εκπαίδευση είναι ανάλογη της ειδικότητας.

• *Καράμπελα Φώτη:* Το MiG-25 παρουσιάστηκε στο τεύχος 40, Μάιος-Ιούνιος 1986.

• *Αποστολόπουλο Βασίλη και Καρφή Ηλία, Αθήνα:* Το 737-200 είναι ένα αρκετά παλιό αεροπλάνο που πρόσφατα μάλιστα βγήκε από τη γραμμή παραγωγής της Μπόινγκ. Ίσως μας απασχολήσουν τα νεώτερα μοντέλα -400 και -500. Οι αεροπορικές εταιρίες και σήμερα απασχολούν ιπτάμενο προσωπικό πολλών εθνικοτήτων. Έτσι, Ευρωπαίοι εργάζονται σε αμερικανικές εταιρίες και το αντίστροφο.

• *Καραγκιούζη Γρηγόρη, Ιωάννινα:* Περισσότερες πληροφορίες για τα προσόντα των υποψηφίων στην προκήρυξη του σχετικού διαγωνισμού που θα γίνει σε μερικές εβδομάδες και θα υπάρχει στα κατά τόπους στρατολογικά γραφεία. Απαιτείται πάντως άριστη υγεία.

• *Χρυσανθακόπουλο Νίκο, Αθήνα:* Η φωτογραφία έχει τοποθετηθεί ανάποδα βοηθούντος και του δαίμονα του μοντάζ.

• *Παπαπαύλου Γιώργο, Αθήνα:* Τα M-24 είναι άρματα που εμφανίστηκαν στο τέλος του Β' ΠΠ, ελαφρά θωρακισμένα κα με πυροβόλο των 76mm. Από την παραγωγή τους έχουν εμφανιστεί αρκετές παραλλαγές με νέο πυροβόλο, αντιαεροπορικούς πύργους ακόμη και διπλό εκτοξευτή TOW. Πιο γνωστή πάντως είναι η μετατροπή που έκανε ο νορβηγικός στρατός με νέο πυροβόλο των 90 γαλλικής κατασκευής και νέο κινητήρα. Στην Ελλάδα ένας αριθμός έχει αποσυρθεί και οι πύργοι χρησιμοποιούνται για στατική παράκτια άμυνα. Το M-48A5 και το M-60 δεν παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές στον οπλισμό, τη θωράκιση ή τις επιδόσεις. Η Τουρκία ίσως διαθέτει ένα μικρό αριθμό M-60 κάτι που δεν είναι δυνατό να επιβεβαιωθεί. Το θέμα του νέου άρματος παραμένει ανοικτό.

• *Εφραιμίδη Σωκράτη, Αττική:* Αγαπητέ φίλε ευχαριστούμε για τα ευγενικά σας λόγια. Όπως ίσως γνωρίζετε το σύστημα εισαγωγής στη σχολή Ικάρων έχει αλλάξει τα τελευταία χρόνια και όλες οι σχετικές λεπτομέρειες γίνονται επίσημα γνωστές κάθε χρόνο με την προκήρυξη του σχετικού διαγωνισμού. Ετοιμάζεται όμως κάτι που έχει σχέση με τις προοπτικές σπουδών στον κλάδο.

• *Γκατίδη Νίκο, Πολύκαστρο:* μας κατηγορείτε άδικα για προκατάληψη κατά των ελληνικών θεμάτων. Δυστυχώς, τα περισσότερα αεροδιαστημικά, αμυντικά και διαστημικά θέματα και ειδήσεις που απασχολούν την ΠΤΗΣΗ συμβαίνουν στο εξωτερικό. Τα ελληνικά όμως θέματα τυγχάνουν ιδιαίτερης προσοχής τόσο στη στήλη των νέων όπου παρουσιάζουμε ό,τι συμβαίνει στο χώρο όσο και στην ύλη του περιοδικού (άρθρα, παρουσιάσεις εταιριών, στήλη δημιουργοί) και θα συνεχίσουμε να φέρνουμε στους αναγνώστες κάθε καινούργια εξέλιξη στον ελληνικό χώρο. Αυτό δεν είναι όμως πάντα εύκολο. Το κόκπιτ του ελληνικού F-4E δεν έχει ουσιαστικές διαφορές από τα υπόλοιπα F-4E άλλων χωρών. Για τον οπλισμό δε των αεροσκαφών αυτών έχουμε αναφερθεί επανειλημμένα.

• *Καλαβλιανό Συνάναρχο, Θεσσαλονίκη:* Φοβόμαστε ότι αυτό που επιδιώκετε δεν είναι δυνατό. Το μόνο πρόγραμμα που θα μπορούσε να σας εξασφαλίσει πτήσεις παράλληλα με σπουδές στις ΗΠΑ απαιτεί αμερικανική υπηκοότητα.

• *Χατζηδήμο Απόστολο, Αθήνα:* Γράμματα όπως το δικό σας μας ενθαρρύνουν να συνεχίσουμε. Οι σκέψεις που κάνετε είναι σωστές. Έρευνα σχετικά με το θέμα που αναφέρετε ετοιμάζουμε.

• *Σιταρά Βασίλη, Αθήνα:* Ευχαριστούμε για το γράμμα σας και την καλόπιστη κριτική. Το βιβλίο «Αεροσκάφη του Β' ΠΠ» ήταν και παραμένει μια πρωτοποριακή έκδοση για τα ελληνικά δεδομένα. Συμφωνούμε ότι μετά από τόσα χρόνια, τόσο αυτή όσο και τα «Αεροσκάφη όλου του κόσμου» χρειάζονται επανέκδοση κάτι που όμως δεν είναι ούτε απλό, ούτε εύκολο. Είναι πάντως μέσα στις προθέσεις μας και ασφαλώς θα διορθωθούν τα σφάλματα και οι παραλείψεις που υπάρχουν. Για το θέμα των πινάκων στοιχείων των αεροσκαφών του τεύχους 64 θα διαφωνήσουμε μαζί σας. Η κάποια ομοιότητα με ανάλογους πίνακες ξένων περιοδικών σταματά στον τρόπο παρουσίασης των στοιχείων που άλλωστε προέρχεται από αμερικανικά ομοσπονδιακά πρότυπα. Κατά τα άλλα, έγινε κάθε δυνατή προσπάθεια για την όσο πιο πληρέστερη παρουσίαση των στοιχείων και φυσικά δεν υπάρχει θέμα αντιγραφής όπως άλλωστε διαπιστώνεται με μια πιο προσεκτική εξέταση. Για την παρουσίαση όμως τέτοιων στοιχείων υπάρχει πάντοτε η αντίρρηση ότι η πολύ συγκεχυμένη μορφή τους δίνει μια παραποιημένη εικόνα των πραγμάτων. Τέτοιοι πίνακες επίσης συντάσσονται συνήθως με στοιχεία που δίνουν οι κατασκευάστριες εταιρίες για δυτικά προϊόντα και από επίσημες εκτιμήσεις δυτικών πηγών για συστήματα σοβιετικής ή κινεζικής κατασκευής. Δεν υπάρχουν άλλα «διεθνώς γνωστά» στοιχεία και κάθε τι άλλο αποτελεί απλή υπόθεση που συνήθως έρχεται σύντομα να διαψευστεί από κάποια άλλη πηγή που υποστηρίζει κάτι διαφορετικό. Αυτός είναι και ο λόγος που προτιμήσαμε να αφήσουμε κενά ορισμένα σημεία του πίνακα παρά να παρουσιάσουμε κάτι που θα αναγκαζόμασταν να αναιρέσουμε αργότερα. Επιφυλασσόμεθα να τα συμπληρώσουμε εν καιρώ. Αν εξαιρέσουμε μερικά τυπογραφικά λάθη σε μερικά από τα θέματα που θίγετε ίσως έχετε δίκιο αλλού, όμως δεν μπορέσατε να μας πείσετε (π.χ. η «ξηρή» ώση του TF-30 των F-111/F-14 δεν έχει γίνει ποτέ γνωστή από την κατασκευάστρια εταιρία). Όσο δε αφορά τη φωτογραφία του A-40 ίσως θα έπρεπε να προβληματίσει πρώτα εσάς διότι εφόσον η διμηνιαία «Π» συναγωνιζόταν επάξια τα μηνιαία έντυπα, η μηνιαία «Π» επιφυλάσσεται για ακόμη μεγαλύτερες επιτυχίες.

## ΕΠΙΘΕΤΙΚΟ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟ ΑΠΟ ΤΗ ΝΟΤΙΟ ΑΦΡΙΚΗ

**Η** νοτιοαφρικανική εταιρία Άτλας παρουσίασε το νέο επιθετικό ελικόπτερο Rooivalk το οποίο έχει ήδη συμπληρώσει τις στατικές δοκιμές του και θα αρχίσει σύντομα το πτητικό πρόγραμμα. Το ελικόπτερο έχει μήκος 16,65 μέτρα και βάρος 8 περίπου τόννους, χρησιμοποιεί δε πολλά από τα δομικά και δυναμικά στοιχεία από τα Πούμα, πάνω στο οποίο και βασίζεται ενώ διαθέτει συνθετικά φύλλα στο κύριο στροφείο, τοπικής κατασκευής. Εκτός από τις επιθέσεις στόχων εδάφους άλλη αποστολή του θα είναι η καταδίωξη / προσβολή εχθρικών ελικοπτέρων. Το σκοπευτικό σύστημα ημέρας / νύκτας είναι τοποθετημένο σε πλήρως σταθεροποιημένο πυργίσκο στο ρύγχος και περιλαμβάνει και αποστασιόμετρο λέιζερ με δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί και για την κατεύθυνση βλημάτων. Είναι γνωστό ότι ένα τέτοιο βλήμα (Beamrider) εξελίσσεται στη Νότια Αφρική. Ο έλεγχος των οπλικών συστημάτων γίνεται μέσω σκοπευτικού ενσωματωμένου στα κράνη του πληρώματος που συνεργάζεται και με τον πυργίσκο των αισθητήρων του ρύγχους. Ο οπλισμός περιλαμβάνει πυροβόλο GA-1 των 20 mm αν και υπάρχει η δυνατότητα ενσωμάτωσης πυροβόλου μεγαλυτέρου διαμετρήματος. Σε κάθε πλευρά της ατράκτου υπάρχει μία μικρών διαστάσεων πτέρυγα με δύο πυλώνες ανάρτησης φορτίου συν μία ράγα εκτόξευσης πυραύλων αέρος - αέρος τύπου V3.

Ιδιαίτερη μέριμνα έχει ληφθεί για τη μείωση του ίχνους του αεροσκάφους χωρίς όμως να γίνουν γνωστές περισσότερες λεπτομέρειες. Σύμφωνα με εκπροσώπους της εταιρίας η παραγωγή μπορεί να αρχίσει το 1994 και το Rooivalk θα είναι διαθέσιμο για εξαγωγή.



Το επιθετικό ελικόπτερο Rooivalk που παρουσιάστηκε πρόσφατα στη Νότιο Αφρική αν και βασίζεται πάνω στο Πούμα αποτελεί προϊόν μακροχρόνιας έρευνας στη χώρα αυτή.



Ο πυργίσκος σκοπευτικών του Rooivalk ακολουθεί την κλασική δυτική δομή. Τόσο το πυροβόλο όσο και οι πύραυλοι αέρος - αέρος είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν και από τα δύο μέλη του πληρώματος, τον πιλότο (πίσω) και το χειριστή οπλικών συστημάτων.

## ΓΙΓΑΝΤΙΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΑΠΟ ΤΗΝ GE

**Η** αμερικανική εταιρία Τζένεραλ Ελέκτρικ ανακοίνωσε ότι πρόκειται να αναπτύξει μια οικογένεια αεροπορικών κινητήρων, των ισχυροτέρων που έχει κατασκευάσει ποτέ, με ώση 34.000 - 43.000 κιλά (75.000 - 95.000 λίβρες). Πρώτος στόχος των νέων κινητήρων, γνωστών ως GE90 θα είναι το νέο δικινητήριο ευρείας ατράκτου Μπόινγκ 777 η ανάπτυξη του οποίου πρόκειται να ανακοινωθεί σύντομα. Σύμφωνα με ανακοινώσεις εκπροσώπων της Τζένεραλ Ελέκτρικ ο πρώτος από τους κινητήρες αυτούς (GE90 των 34.000 κιλών) μπορεί να είναι έτοιμος μέσα στο 1994. Στις ίδιες ανακοινώσεις τονίζεται ότι η αγορά επιβατικών αεροσκαφών υπολογίζεται σε 2.500 μέχρι το έτος 2010, πράγμα που σημαίνει παράλληλη αγορά 6000 περίπου κινητήρων που πρόκειται να μοιραστούν ανάμεσα στους λίγους μεγάλους κατασκευαστές. Τα περισσότερα τμήματα των νέων κινητήρων είναι καινούργια αν και βασίζονται στην τεχνολογία των CF6. Η διάμετρος της φτερωτής εισόδου είναι 304 εκατοστά με λόγο παράκαμψης 10:1.

Η τουρμπίνα είναι δέκα σταδίων και έχει λόγο συμπίεσης 40:1. Η εταιρία Snecma, παραδοσιακός εταίρος της GE, θα έχει μερίδιο 25% στο πρόγραμμα. Αναμένεται ότι σύντομα και οι άλλοι μεγάλοι κατασκευαστές θα ανακοινώσουν παρόμοια προγράμματα εάν θέλουν να παραμείνουν ανταγωνιστικοί στον όλο και αυξανόμενο διεθνή συναγωνισμό.

## ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ATR ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΛΥΜΠΙΑΚΗ ΑΕΡΟΠΛΟΪΑ

**Η** Ολυμπιακή Αεροπλοΐα μετέτρεψε πρόσφατα τρεις παλαιότερες δεσμεύσεις αγοράς (options) αεροσκαφών ATR σε παραγγελίες. Οι νέες παραγγελίες αφορούν δύο αεροσκάφη ATR-72 και ένα αεροσκάφος ATR 42. Τα ATR 72 είναι αεροσκάφη τοπικών μεταφορών Ιταλογαλλικής κατασκευής, 64-74 θέσεων και διαθέτουν δύο κινητήρες PW 124/2 των 2400 shp ο καθένας, ενώ τα μικρότερα ATR 42 είναι 42-50 θέσεων με κινητήρες PW 120 των 1800 shp. Έτσι σύντομα, η εταιρία θα διαθέτει συνολικά 4 ATR 42 και 2 ATR 72 τα οποία θα δρομολογηθούν τόσο σε γραμμές προς τα νησιά του Αιγαίου, όσο και σε άλλες γραμμές με περιορισμένη επιβατική κίνηση. Περισσότερα από 400 αεροσκάφη ATR έχουν παραγγελθεί μέχρι τώρα, 107 από αυτά μέσα στο 1989. Η κατασκευάστρια εταιρία προσβλέπει σε αυξημένες πωλήσεις με την απελευθέρωση της Ευρωπαϊκής αγοράς ενώ προωθεί και τα τρία ειδικά μοντέλα που κατασκευάζει, το εμπορευματοφορικό ATR 42F, το στρατιωτικό μεταγωγικό ATM 42L, και το ναυτικής συνεργασίας SAR 42 ενώ αναμένονται ανάλογες εκδόσεις και για το ATR 72.

## ΕΠΙΔΕΙΞΗ ΤΑΧΕΙΑΣ ΑΠΟΓΕΙΩΣΗΣ ΑΠΟ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΜΙΡΑΖ-2000

**Μ**ε την αφορμή την ενημερωτική επίσκεψη του αναπληρωτή υπουργού Άμυνας Κ. Παπούλια σε μονάδες των Ενόπλων Δυνάμεων, ομάδα δημοσιογράφων είχε την ευκαιρία να επισκεφθεί στις 18 Ιανουαρίου την 114 Πτέρυγα Μάχης στην Τανάγρα και την 111 Πτέρυγα Μάχης στην Αγχίαλο. Κατά την επίσκεψη στην 114 ΠΜ έγινε ενημέρωση για την αποστολή, το ρόλο και την εκπαίδευση της μονάδας.

Ακολούθησε επίδειξη του εξομοιωτή πτήσεων με εικονική αναχαίτιση και αερομαχία.

Στη συνέχεια έγινε περιήγηση στα υπόστεγα συντήρησης των αεροσκαφών Μιράζ 2000 της 331 Μοίρας Παντός Καιρού.

Η επίσκεψη στη βάση έκλεισε με μία επίδειξη ταχείας απογείωσης (scramble) από δύο αεροσκάφη Μιράζ 2000, το πρώτο από τα οποία απογειώθηκε σε 3 λεπτά και 35 δευτερόλεπτα από το σήμα συναγερμού, ενώ το δεύτερο σε 4 λεπτά και 5 δευτερόλεπτα. Και τα δύο αεροσκάφη ήταν οπλισμένα με τέσσερις πυραύλους αέρος - αέρος Ματρά Μαζίκ-2.

Στην 114 ΠΜ είναι ήδη πλήρως επιχειρησιακή η 331 ΜΠΚ ενώ η 332 ΜΠΚ χρησιμοποιείται προς το παρόν για επιχειρησιακή εκπαίδευση.

Συνολικά έχουν παραληφθεί 26 Μιράζ 2000.

Στην 111 ΠΜ στην Αγχίαλο έγινε ξενάγηση στις εγκαταστάσεις και υπήρχε στατική έκθεση αεροσκάφους F-16C με πλήρη οπλισμό.

Ωστόσο δεν έχει εγκατασταθεί ακόμα ο εξομοιωτής πτήσεων. Κατά το χρόνο επίσκεψης είχαν παραληφθεί συνολικά 34 αεροσκάφη και οι μοίρες 330 και 346 ήταν πλήρως επιχειρησιακές.



**Οι χειριστές των αεροσκαφών Μιράζ - 2000 μαζί με τους υπολόγους περιμένουν το σήμα για την ταχεία απογείωση.**



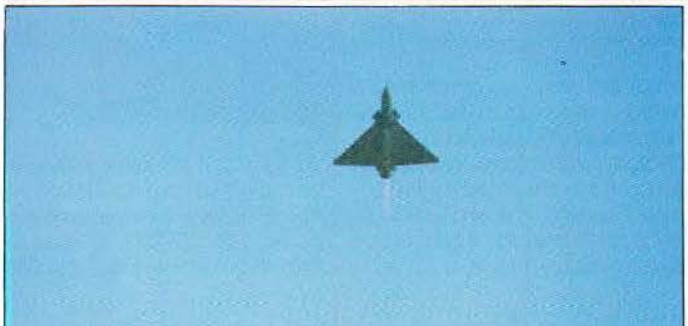
**Scramble, scramble, scramble... και οι υπόλογοι τρέχουν προς το υπόστεγο.**



**Δευτερόλεπτα αργότερα το πρώτο Μιράζ 2000 βγαίνει από το υπόστεγο.**



**Τα εξωτερικά φορτία περιλάμβαναν 4 πυραύλους αέρος - αέρος Μαζίκ-2 και μία δεξαμενή καυσίμου κάτω από την άτρακτο.**



**Σε λίγο και τα δύο αεροσκάφη βρίσκονταν στον αέρα με κατεύθυνση το Αιγαίο και σκοπό την αναχαίτιση του εισβολέα.**

## Η ΤΟΥΡΚΙΑ ΑΠΟΚΤΑ LANTIRN

**Τ**ο αμερικανικό υπουργείο Άμυνας πληροφόρησε το κογκρέσο για την επικείμενη πώληση 60 ηλεκτροοπτικών συστημάτων Lantirn αξίας 205 εκατομμυρίων δολαρίων για τοποθέτηση στα τουρκικά μαχητικά F-16.

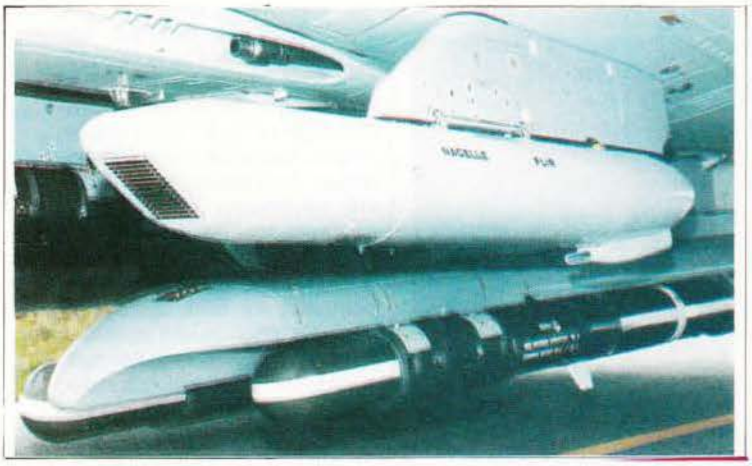
Η εξέλιξη αυτή είναι η πιό ανησυχητική σε μία σειρά πρόσφάτων προμηθειών πολεμικού υλικού από την Τουρκία. Βάζει σε νέες διαστάσεις μία πιθανή σύγκρουση στο Αιγαίο και απειλεί άμεσα την ισορροπία δυνάμεων ανάμεσα στις δύο χώρες. Το σύστημα LANTIRN (Low Altitude Navigation And Targeting Infra-Red System for Night) που κατασκευάζεται από την εταιρία Μάρτιν Μαριέτα, είναι ένα σύστημα νυκτερινής πλοήγησης και σκόπευσης και βασίζεται σε κατόπτευση υπερύθρων. Έχει σχεδιαστεί μετά από παραγγελία της αμερικανικής αεροπορίας και δίνει τη δυνατότητα σε αεροσκάφη κρούσης να εγκλωβίζουν, και να προσβάλλουν στόχους εδάφους με κατευθυνόμενα και μη όπλα τη νύκτα ενώ πετούν σε εξαιρετικά χαμηλό ύψος και με ταχύτητες που θα ξεπερνούν τους 500 κόμβους.

Το σύστημα αποτελείται από δύο ατρακτίδια που στα F-16 τοποθετούνται σε κάθε πλευρά της ατράκτου στο ύψος του κόκπιτ και συνεργάζονται με το ραντάρ, το σύστημα ναυτιλίας και το σύστημα άφεσης όπλων του αεροσκάφους.

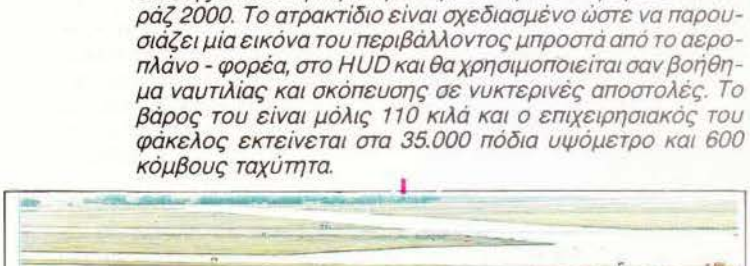
Το ένα από τα ατρακτίδια χρησιμοποιείται για πλοήγηση και περιέχει ένα Flir ευρείας γωνίας και ένα ραντάρ παρακολούθησης αναγλύφου. Ο συνδυασμός των στοιχείων που παρέχουν παρουσιάζεται στο HUD επιτρέποντας στον πιλότο να πετά με ασφάλεια στο σκοτάδι σε πολύ μικρά ύψη.

Το ατρακτίδιο σκόπευσης περιέχει ένα Flir μικρής γωνίας κατόπτευσης και ένα αποστασιόμετρο λέιζερ που μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για «φωτισμό» στόχων για χρήση με κατάλληλα όπλα. Το Lantirn θεωρείται το ικανότερο από τα συστήματα της κατηγορίας του και η Τουρκία μπαίνει έτσι σε μια «λέσχη» ελάχιστων χωρών που το χρησιμοποιούν. Οι μόνοι γνωστοί χρήστες εκτός των ΗΠΑ είναι το Ισραήλ και η Αίγυπτος ενώ ενδιαφέρον έχει δείξει και η Μ. Βρετανία για τοποθέτηση στα Τορνέιντο. Α-

ξίζει να σημειωθεί ότι οι μονάδες πρώτης γραμμής της USAF στην Ευρώπη άρχισαν να το χρησιμοποιούν μόλις τον περασμένο Δεκέμβριο.
Το σύστημα πολλαπλασιάζει τις δυνατότητες ενός αεροσκάφους αφού του επιτρέπει να μάχεται επί 24ώρου βάσεως και να προσβάλλει στόχους με μεγάλη ακρίβεια, περιορίζοντας σημαντικά τον κίνδυνο στον οποίο εκτίθεται το ίδιο. Η απόκτησή του σημαίνει ότι τα τουρκικά F-16 αποκτούν τη δυνατότητα αγώνα εναντίον στόχων εδάφους ημέρα και νύκτα κάτι που σήμερα δεν μπορούσε να κάνει κανένα από τα αεροσκάφη σε χρήση στην περιοχή, ελληνικό ή τουρκικό. Η χρήση βάζει νέα βάρη στην ελληνική αντιαεροπορική άμυνα που πρέπει τώρα να επεκτείνει τις δυνατότητές της αλλά και πίεση στην Π.Α. που πρώτα με την επιλογή του συστήματος αυτοπροστασίας για τα τουρκικά F-16 και τώρα για δεύτερη φορά έπεται κατά πολύ των εξελίξεων στη γειτονική χώρα.



*Το ατρακτίδιο Flir παραγωγής "Rubis" γαλλικής κατασκευής έκανε την πρώτη δοκιμαστική του πτήση σε ένα Μιράζ 2000. Το ατρακτίδιο είναι σχεδιασμένο ώστε να παρουσιάζει μία εικόνα του περιβάλλοντος μπροστά από το αεροπλάνο - φορέα, στο HUD και θα χρησιμοποιείται σαν βοήθημα ναυτιλίας και σκόπευσης σε νυκτερινές αποστολές. Το βάρος του είναι μόλις 110 κιλά και ο επιχειρησιακός του φάκελος εκτείνεται στα 35.000 πόδια υψόμετρο και 600 κόμβους ταχύτητα.*



*Το βρετανικό επιβατικό τοπικών μεταφορών Τζέτστρημ 31 γνωρίζει ιδιαίτερα μεγάλη επιτυχία στη Βόρειο Αμερική όπου και χρησιμοποιείται για τη μεταφορά επιβατών από περιφερειακά σε διεθνή αεροδρόμια (feederliner). Η καναδική εταιρία Οντάριο Εξπρές διαθέτει 14, επτά από τα οποία ποζάρουν εδώ στο αεροδρόμιο του Τορόντο. Η Μπρίτις Αεροσπέις εξελίσσει ήδη το μεγαλύτερο Τζέτστρημ 41 βασισμένο στον εμπορικά επιτυχημένο προκάτοχό του.*

## ΔΟΚΙΜΕΣ ΤΟΥ GOALKEEPER




Το αντιπυραυλικό σύστημα Goalkeeper στις εγκαταστάσεις της Signaalapparaten εγκατεστημένο σε δύο κοντέινερς που περιέχουν αντίστοιχα τα ηλεκτρονικά μέρη και το οπλικό σύστημα.

Το Βρετανικό και Αμερικανικό Ναυτικό υπέγραψαν συμφωνία για κοινές δοκιμές του αντιπυραυλικού συστήματος Goalkeeper στο πεδίο δοκιμών του Ειρηνικού, στο Πόιντ Μαγκού στις ακτές της Καλιφόρνιας. Το σύστημα πρόκειται να τοποθετηθεί σε παροπλισμένο αντιτορπιλικό και θα αξιολογηθεί σε επιχειρησιακό περιβάλλον. Το Goalkeeper είναι ένα αυτόνομο και τελείως αυτοματοποιημένο σύστημα εγγύς αντιπυραυλικής άμυνας εναντίον βλημάτων και αεροσκαφών και αποτελεί συνήθως την τελευταία γραμμή αμύνης ενός πολεμικού. Κατασκευάζεται από την Ολλανδική Χολάντσε Σιγκναλαπαράτεν BV και την αμερικανική Τζένεραλ Νταϊνάμικς. Το σύστημα προσφέρεται τώρα και σε μορφή που μπορεί να τοποθετηθεί προσωρινά σε εμπορικά, ανεφοδιαστικά, βοηθητικά και άλλα σκάφη.

## TOW 2B, Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΣΥΝΕΧΙΖΕΤΑΙ



Ενώ η εταιρία Χιούζ παρέδωσε τον περασμένο Νοέμβριο τον 500.000ο αντιαρματικό πύραυλο τύπου TOW, το νέο μέλος της οικογένειας, ο TOW

Ο νέος Tow 2B, διακρίνεται στο κάτω μέρος του ρύγχους ο διπλός οπτικός / μαγνητικός αισθητήρας - ανιχνευτής.

2B σχεδιασμένος για να επιτίθεται στο επάνω, περισσότερο ευάλωτο μέρος των αρμάτων μάχης, βρίσκεται στα τελευταία στάδια της εξέλιξής του. Ο βασικός BGM-71A που πρωτοκατασκευάστηκε το 1968 ακολουθήθηκε από τον προηγμένο με νέα κεφαλή BGM-71C I-TOW το 1981, τον BGM-71D TOW 2 το 1983 και τον BGM-71E TOW 2A το 1987 που διαθέτει διπλή κεφαλή για την αντιμετώπιση των «ενεργών θωράκων», η χρήση των οποίων έχει επεκταθεί σε πολλούς τύπους αρμάτων. Το νέο βλήμα διαθέτει δύο όμοιες, δυναμικά μορφοποιούμενες (explosively-formed) διατρητικές κεφαλές τοποθετημένες εγκάρσια στο σώμα του πυραύλου που βάλλουν κάθετα προς το ίχνος πτήσης. Υπάρχουν επίσης δύο ανιχνευτές - αισθητήρες στο ρύγχος που πυροδοτούν τις κεφαλές καθώς το βλήμα βρίσκεται πάνω από το στόχο. Ο ένας είναι οπτικός και αναζητά συγκεκριμένα σχήματα ενώ ο άλλος είναι μαγνητικός και ερευνά για συγκεκριμένες διαταραχές του μαγνητικού πεδίου της γης από μεταλλικές μάζες. Η κατεύθυνση είναι και πάλι με καλώδιο και η ταχύτητα υποηχητική αλλά έχουν δοκιμαστεί μοντέλα -2A με ραδιοκατεύθυνση σαν πρώτο βήμα για τον υπερηχητικό TOW.

## ΠΑΡΘΕΝΙΚΗ ΠΤΗΣΗ ΤΟΥ MD-11



**Το πρώτο MD-11 αφήνει τον διάδρομο του αεροδρομίου Λονγκ Μπητς. Το αεροπλάνο εξοπλισμένο με κινητήρες Τζένεραλ Ελέκτρικ και θα παραδοθεί στην εταιρία Federal Express μετά το τέλος των δοκιμών.**

**Τ**ο MD-11 έκανε την παρθενική του πτήση στις 10 Ιανουαρίου στο αεροδρόμιο του Λογκ Μπητς με καθυστέρηση εννέα μηνών από το αρχικό χρονοδιάγραμμα και ακριβώς τρία χρόνια μετά την επίσημη έναρξη του προγράμματος στο τέλος Δεκεμβρίου 1986. Παράλληλα η κατασκευάστρια εταιρία Μακ Ντόνελ Ντάγκλας άρχισε μία δυναμική εκστρατεία για να εξασφαλίσει νέες παραγγελίες σε όλον τον κόσμο.

Οι μέχρι στιγμής παραγγελίες ανέρχονται σε 126 με 189 επιπλέον δεσμεύσεις αγοράς (options). Δύο αεροσκάφη θα χρησιμοποιηθούν για γενικές δοκιμές, άλλα δύο, το ένα με κινητήρες Τζένεραλ Ελέκτρικ CF6-80C2 και το άλλο με κινητήρες Πρατ & Γουίτνεϊ PW4460 θα πιστοποιήσουν το σύστημα προώσης και ένα πέμπτο θα χρησιμοποιηθεί για δοκιμές αξιοπιστίας. Αργότερα αναμένεται η πιστοποίηση του αεροσκάφους και με κινητήρες R-R Trent 650. Το χρονοδιάγραμμα παραγωγής προβλέπει την κατασκευή 1 αεροπλάνου την εβδομάδα με προοπτική αύξησης σε 1,25 αργότερα. Κατά την πρώτη πτήση το βάρος του MD-11 έφτανε τους 172 τόννους. Η συνολική της διάρκεια ήταν 2 ώρες και 56 λεπτά και το μέγιστο ύψος που επιτεύχθηκε ήταν 7000 μέτρα. Το αεροπλάνο προσγειώθηκε τελικά στην πόλη Γιούμα της Αριζόνας όπου η Μακ Ντόνελ Ντάγκλας διατηρεί εγκαταστάσεις δοκιμών.



*Ο Δυτικογερμανικός στρατός έχει αρχίσει να παραλαμβάνει τα πρώτα τεθωρακισμένα οχήματα μάχης τύπου Marder 1A3. Τα οχήματα προέρχονται από μετασκευή των αρχικών οχημάτων Marder 1 που είχαν ήδη υποστεί εκσυγχρονισμό στο παρελθόν (μοντέλα 1A1A2 και 1A2). Ανάμεσα στις νέες βελτιώσεις περιλαμβάνεται πρόσθετη θωράκιση πράγμα που αύξησε το βάρος του οχήματος από 30 σε 35 τόννους, βελτιώσεις στα οπτικά του πύργου κ.ά. Μελλοντικά προβλέπεται και η τοποθέτηση πυροβόλου μεγαλυτέρου διαμετρήματος. Το πρόγραμμα προβλέπει τη μετασκευή 848 οχημάτων αν και ο γερμανικός στρατός επιθυμεί τον εκσυγχρονισμό όλων των τεθωρακισμένων αυτού του τύπου που διαθέτει και που ανέρχονται σε περισσότερα από 2100.*



*Φωτογραφία της κεραίας του ραντάρ τριών διαστάσεων της Μαρκόνι δύο από τα οποία πρόκειται να προμηθευθεί η Ελλάδα στα πλαίσια προγράμματος του ΝΑΤΟ (ΠΤΗΣΗ Νο 66). Η κεραία η οποία περιστρέφεται έξι φορές ανά λεπτό έχει διαστάσεις 7 μέτρα ύψος και 12,2 μέτρα πλάτος αποτελείται δε από κατακόρυφες στήλες ενεργών στοιχείων σχηματίζοντας επικαλυπτόμενες δέσμες που προσφέρουν μεγάλη ακρίβεια ανίχνευσης μέχρι και σε απόσταση 500 χλμ. Η εύρεση απόστασης και η διόπτευση (bearing) του στόχου επιτυγχάνονται με μηχανική σάρωση ενώ το ύψος βρίσκεται με ανάλυση επιστροφών των μονοπαλμικών σημάτων από παράπλευρες δέσμες. Δεν έγινε ακόμη γνωστό εάν τα ραντάρ θα είναι το μοντέλο S723, ήδη σε υπηρεσία σε χώρες του ΝΑΤΟ ή το πιο εξελιγμένο 743-D.*

## ΕΞΟΜΟΙΩΤΗΣ ΠΤΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΡΟΦΟΒΙΑ

**Τ**ο γνωστό σύνδρομο της αεροφοβίας και τα επακόλουθά του (τρέμουλο, κρύος ιδρώτας, ταχυπαλμία, πίεση και δύσπνοια), για όσους βέβαια χρειάζεται να ταξιδεύουν με το αεροπλάνο, ανήκει πια στο παρελθόν. Οι υγειονομικές υπηρεσίες της Αγγλίας δημιούργησαν τη York Clinic στο Guy's Hospital στο Λονδίνο, σκοπός της οποίας είναι το ξεπέρασμα του συνδρόμου της αεροφοβίας. Η πρωτότυπη αυτή κλινική, που διευθύνεται από τον ψυχολόγο Μορίς Γιαφέ, είναι διασκευασμένη κατά τέτοιον τρόπο - περιβαλλοντολογικά και τεχνικά - ώστε να δίνει την εντύπωση σε όποιον βρίσκεται μέσα σ' αυτήν ότι ταξιδεύει με αεροπλάνο. Με άλλα λόγια, δημιουργήθηκε ο εξομοιωτής πτήσης για το ξεπέρασμα της αεροφοβίας.

Για τους Εγγλέζους η θεραπεία είναι δωρεάν, ενώ για τους ξένους επισκέπτες που απευθύνονται στο νοσοκομείο, ο Μορίς Γιαφέ οργανώνει τέσσερις φορές το χρόνο σεμινάρια στα οποία περιλαμβάνεται και ένα ταξίδι με αεροπλάνο από το Λονδίνο στο Παρίσι. Η τιμή για τη συμμετοχή στο σεμινάριο, που διαρκεί 48 ώρες, είναι περίπου 70.000 δραχμές. Το κόστος για το ξεπέρασμα της αεροφοβίας θεωρείται αρκετά λογικό και θετικό, αφού διαπιστώθηκε ότι το 90% των 60 πρώτων επισκεπτών απαλλάχτηκε εντελώς από το σύνδρομο της αεροφοβίας.

Όσοι αντιμετωπίζουν το πρόβλημα αυτό δεν θα πρέπει να νιώθουν και πολύ άσχημα, αφού στην κατηγορία τους υπήρξαν και υπάρχουν αρκετοί ανώνυμοι αλλά και επώνυμοι, μεταξύ των οποίων ο Τσώρτσιλ, η βασίλισσα της Αγγλίας Ελισάβετ και ο γνωστός τραγουδιστής Ντέιβιντ Μπόουι για παράδειγμα. Πέρα από το προσωπικό πρόβλημα, για το ξεπέρασμα της αεροφοβίας έδειξε ενδιαφέρον και η εταιρία Μπόινγκ. Σύμφωνα με σχετική έρευνα που έγινε από την εταιρία στις Ηνωμένες Πολιτείες, διαπιστώθηκε πως ένα ποσοστό περίπου 20% των υποψηφίων ταξιδιωτών αποφεύγει το αεροπλάνο.

Τα συμπεράσματα του Μορίς Γιαφέ αναφέρουν πως το 50% των ατόμων που πάσχουν από αεροφοβία, στην ουσία αντιμετωπίζουν άλλα παραπλήσια προβλήματα.

Τα κυριότερα είναι η κλειστοφοβία, η υψοφοβία και το σύνδρομο του πανικού που τους δημιουργείται, γιατί δεν έχουν άμεση οπτική επαφή με τον πιλότο και την κατεύθυνση του αεροπλάνου.

Έτσι λοιπόν, το πρώτο στάδιο της θεραπείας αρχίζει με την είσοδο στο ασανσέρ του μεγάρου, το οποίο οδηγεί στον 29ο όροφο όπου στεγάζεται η κλινική. Η διάρκεια για την άνοδο είναι ένα λεπτό και είκοσι δευτερόλεπτα. Στο διάστημα αυτό γίνονται μερικές στάσεις στους ορόφους, ώστε να δημιουργείται το αίσθημα της επιτάχυνσης πολλές φορές.

Η είσοδος του εξομοιωτή πτήσης είναι ίδια με την είσοδο στο αεροπλάνο. Αλλά και όλο το ντεκόρ αντιγράφει μέχρι την παραμικρή λεπτομέρεια το αεροπλάνο. «Δέστε τις ζώνες σας», ακούγεται μια φωνή ενώ από το παράθυρο φαίνεται να απομακρύνεται η πίστα με σχετική ταχύτητα. Στα καθίσματα δημιουργείται η αίσθηση της επιτάχυνσης και το σφύριγμα των μηχανών αντικαθίσταται από μια συνεχή βοή. Κάποια στιγμή η πίστα παραχωρεί τη θέση της στα σύννεφα, για να φανεί μια νέα πίστα για την προσγείωση.

Στη συνέχεια το σεμινάριο περιλαμβάνει επίσκεψη στο αεροδρόμιο του Χήθροου και συζήτηση με τους πιλότους διαφόρων αεροσκαφών. Τελευταίο στάδιο είναι η πραγματική πτήση για το Παρίσι. Τα αποτελέσματα αυτής της θεραπείας έδειξαν πως η πρακτική εφαρμογή της λειτουργίας του εξομοιωτή πτήσης είναι θετική.

Πράγματι, το 90% των επισκεπτών στο Guy's Hospital απέβαλε το σύνδρομο της αεροφοβίας.



**Ο ψυχολόγος Μορίς Γιαφέ, καθισμένος στον εξομοιωτή πτήσης στο Guy's Hospital στο Λονδίνο. Μέχρι τώρα έχει απαλλάξει το 90% των επισκεπτών του από το σύνδρομο της αεροφοβίας.**

## ΔΥΤΙΚΟΙ ΕΜΠΟΡΟΙ ΟΠΛΩΝ ΠΡΟΣΦΕΡΟΥΝ ΣΟΒΙΕΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

**Μ**εγάλη διεθνής κοινοπραξία εμπορίας πολεμικού υλικού προσφέρει όπλα τελευταίας γενιάς, σοβιετικής κατασκευής σε κάθε ενδιαφερόμενο. Όπως είχαμε γράψει και στο παρελθόν, μετά την περυσινή έκθεση του Μπουρζέ υπήρχαν πληροφορίες ότι μαχητικά αεροσκάφη MiG-29 διατίθεντο προς πώληση χωρίς περιορισμούς, διαπραγματεύσιμα σε «σκληρό νόμισμα». Έγινε πρόσφατα γνωστό ότι εκτός από MiG-29, άρματα μάχης Τ-72, θωρακισμένα BTR-80, αντιαεροπορικά συστήματα SA-8 είναι διαθέσιμα προς πώληση σε κράτη της Δύσης μέσω διεθνούς κοινοπραξίας με έδρα τη Βόννη. Η τιμή ενός μονοθέσιου MiG-29 εξοπλισμένου με σύστημα ελέγχου πυρός, ραντάρ Ντόπλερ, αισθητήρα υπερύθρων, αποστασιόμετρο λέιζερ και σύστημα σκοπεύσεως στο κράνος του χειριστή προσδιορίστηκε σε 23 εκατ. δολάρια ενώ η τιμή του διθέσιου εκπαιδευτικού MiG-29UB πλησιάζει τα 28 εκατ. δολάρια. Δεν έγινε γνωστό εάν υπάρχουν πιθανοί αγοραστές.

## F-111 ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΤΟΥΡΚΙΑ;

**Ο**ι Ηνωμένες Πολιτείες σχεδιάζουν να παραχωρήσουν έναν αριθμό από τα μαχητικά αεροσκάφη που διατηρούν στην Ευρώπη (USAFE) συμπεριλαμβανομένων και των F-111 σε άλλες χώρες - μέλη του ΝΑΤΟ σε περίπτωση συμφωνίας περιορισμού των συμβατικών δυνάμεων στην Ευρώπη (CFE).

Ένας τέτοιος «διαμοιρασμός» ενώ θα βρίσκεται πάντοτε μέσα στο πνεύμα και το γράμμα της συμφωνίας, θα μειώσει σημαντικά τον αντίκτυπο στις δυνατότητες της συμμαχίας ποιοτικά. Εάν υπάρξει συμφωνία μείωσης, ένας μεγάλος αριθμός συγχρόνων αεροσκαφών θα πρέπει να καταστραφεί. Σ' αυτήν την περίπτωση, σύμφωνα με τον Υποπτέραρχο Κ. Ρης υποδιοικητή των δυνάμεων της USAF χώρες όπως η Πορτογαλία, η Ιταλία, η Ελλάδα και η Τουρκία θα μπορούσαν να ανταλλάξουν απηρχαιωμένα F-104, F-5 ή G.91 με σύγχρονα F-15, F-16 ή και F-111 ή Α-10Α. Φυσικά, Αμερικανός αξιωματούχος παραδέχθηκε ότι η παραχώρηση των μαχητικών (με ταυτόχρονη καταστροφή παλαιοτέρων τύπων) και ιδιαίτερα των F-111 που είναι καθαρά αεροσκάφη κρούσης με πυρηνικές δυνατότητες δεν είναι εύκολη υπόθεση αλλά προσέθεσε ότι αξίζει τον κόπο να εξετασθεί κάθε δυνατότητα διότι αφ' ενός μεν και οι σοβιετικοί θα κάνουν κάτι ανάλογο αφ' ετέρου δε η διατήρηση ενός G.91 σε υπηρεσία ενώ καταστρέφεται ένα F-16 ή F-18 δεν είναι λογική απόφαση οικονομικά ή επιχειρησιακά.

## Η ΦΡΕΓΑΤΑ ΤΟΥ ΝΑΤΟ NFR 90 «ΒΥΘΙΖΕΤΑΙ»

**Τ**α σχέδια του ΝΑΤΟ για μια νέα κοινή φρεγάτα που θα εξόπλιζε τα ναυτικά των χωρών μελών από τα μέσα της δεκαετίας, φαίνεται ότι καταρρέουν μετά τη σταδιακή αποχώρηση των περισσοτέρων εταίρων.

Μετά την αποχώρηση της Γαλλίας και της Μ. Βρετανίας που αποφάσισαν να ακολουθήσουν τα δικά τους ναυπηγικά προγράμματα, ακολούθησε η Ιταλία για παρόμοιους λόγους και στις

23 του περασμένου Δεκεμβρίου αποχώρησε η Δ. Γερμανία στα πλαίσια μειώσεων των αμυντικών δαπανών στη χώρα αυτή. Πιο πρόσφατα, αποφάσισαν να εγκαταλείψουν το πρόγραμμα η Ισπανία και η Ολλανδία, οι οποίες μάλιστα συζητούν την μεταξύ τους συνεργασία για κάλυψη των μελλοντικών τους αναγκών. Έτσι οι μόνες χώρες που εξακολουθούν να μετέχουν στο πρόγραμμα NFR 90 είναι οι ΗΠΑ και ο Καναδάς κάνοντας έτσι το μέλλον του εξαιρετικά αβέβαιο. Ο πιθανός τερματισμός του προγράμματος αυτού του ΝΑΤΟ βάζει σε σοβαρό κίνδυνο και άλλα παρελκόμενα εξοπλιστικά προγράμματα, όπως το αντιαεροπορικό πυραυλικό σύστημα AAWMS που επρόκειτο να αποτελεί μέρος του οπλισμού της φρεγάτας NFR 90 αν και μερικά από αυτά μπορεί να επιζήσουν βασιζόμενα στη μεγάλη αγορά εκσυγχρονισμού παλαιοτέρων σκαφών που αναπτύσσεται γοργά.

## ΤΟ MD 530N ΚΑΝΕΙ ΤΗΝ ΠΡΩΤΗ ΤΟΥ ΠΤΗΣΗ




Το ελικόπτερο χωρίς ουραίο στροφείο Μακ Ντόνελ Ντάγκλας MD 530N Notar (No Tail - Rotor) έκανε την πρώτη του πτήση στις 15 Δεκεμβρίου. Η πτήση, διαρκείας 15 περίπου λεπτών περιελάμβανε αιώρηση και ελιγμούς με ταχύτητες μέχρι και 15 κόμβους. Το 530Ν είναι το πρώτο μοντέλο παραγωγής που θα διαθέτει το μέχρι πρόσφατα πειραματικό σύστημα Notar. Η κατασκευάστρια εταιρία θα διαθέτει δύο μοντέλα, το 520Ν με κινητήρα Άλισον 250 - C20R και το ισχυρότερο 530Ν με κινητήρα 250 - C30 και βασίζονται πάνω στο παλαιότερο μοντέλο MD 500F του οποίου διατηρούν την άτρακτο και το κύριο στροφείο. Το σύστημα Notar χρησιμοποιεί έναν αξονικό συμπιεστή με φύλλα μεταβλητού βήματος μέσα στην πίσω άτρακτο (κατασκευασμένη από συνθετικά υλικά) που συμπιέζει και κατευθύνει αέρα σε πλευρικά ανοίγματα δημιουργώντας έτσι αντισταθμιστική ροπή στο κυρίως στροφείο. Μεταβάλλοντας την ποσότητα του εξερχόμενου αέρα, επιτυγχάνεται η περιστροφή / κατεύθυνση του ελικοπτέρου κατά τον κατακόρυφο άξονα. Η Μακ Ντόνελ Ντάγκλας υποστηρίζει ότι το σύστημα προσφέρει μεγάλα περιθώρια ασφαλείας δεδομένου ότι ένας μεγάλος αριθμός ατυχημάτων ελικοπτέρων οφείλεται σε πρόσκρουση και καταστροφή του ουραίου στροφείου με αποτέλεσμα την απώλεια ελέγχου. Η εταιρία υπολογίζει να παραδώσει το πρώτο σκάφος παραγωγής τον Ιανουάριο του 1991.

**Η Μακ Ντόνελ Ντάγκλας υιοθέτησε το σύστημα Notar στα μοντέλα 520Ν και 530Ν.**

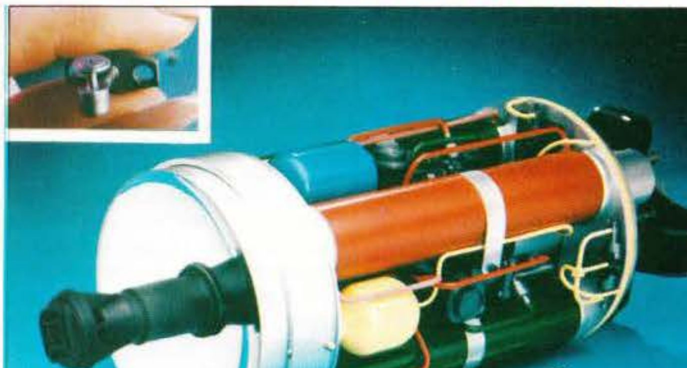
## HAWK MK 66 ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΒΕΤΙΑ



Το πρώτο από τα είκοσι εκπαιδευτικά BAe Χωκ Mk 66 που είχαν παραγγελθεί το 1987 παραδόθηκαν στην Ελβετική Αεροπορία στις 8 Νοεμβρίου. Τα υπόλοιπα 19 αεροσκάφη θα κατασκευαστούν από κοινού από την BAe και τα ελβετικά κρατικά εργοστάσια αεροπλάνων με τελική συναρμολόγηση και δοκιμή στην Ελβετία. Τα Χωκ θα αντικαταστήσουν τα εκπαιδευτικά Βαμπίρ που βρίσκονται ακόμη σε υπηρεσία μετά από 40 χρόνια και θα πλαισιώσουν τα νέα μαχητικά F/A - 18 που παραγγέλθηκαν τον περασμένο χρόνο. Με την ελβετική, οι παραγγελίες του βρετανικού εκπαιδευτικού ξεπερνούν τις 670.

**Η Εβλετία άρχισε να παραλαμβάνει τα εκπαιδευτικά Χωκ Mk 66 με κινητήρα R-R Adour Mk 861.**

## ΔΟΚΙΜΕΣ ΤΟΥ ΜΙΚΡΟΤΕΡΟΥ ΠΥΡΑΥΛΟΚΙΝΗΤΗΡΑ ΣΤΟΝ ΚΟΣΜΟ



Η αμερικανική εταιρία Μάρκουατ σχεδίασε, κατασκεύασε και δοκίμασε έναν πυραυλοκινητήρα που πιστεύεται ότι είναι ο μικρότερος στον κόσμο στα πλαίσια του αμερικανικού προγράμματος αντιπυραυλικής άμυνας SDI (πόλεμος των άστρων). Ο κινητήρας προορίζεται για το σύστημα Ελαφρών Εξωατμοσφαιρικών Βλημάτων (Leap, Lightweight Exoatmospheric Projectile) κάθε ένα από τα οποία θα διαθέτει οκτώ από τους μικροσκοπικούς κινητήρες για ελιγμούς στο διάστημα. Κάθε κινητήρας έχει μήκος 2,5 εκατ., βάρος 3,5 γραμμάρια και παράγει ώση περίπου 450 γραμμαρίων εκτονώνοντας αέριο υψηλής θερμοκρασίας σε παλμούς διαρκείας ενός χιλιοστού του δευτερολέπτου. Το βλήμα Leap έχει μήκος 35 εκατ., διάμετρο 15 εκατ., και βάρος 2,7 κιλά περίπου. Κατασκευάζεται από την εταιρία Χιούζ που έχει επίσης σχεδιάσει τον ανιχνευτή IRFPA (Infra

**Το βλήμα Leap, στο μικρό ένθετο ο κινητήρας της Μάρκουατ.**

- Red Focal Plane Array) με μήτρα 128 × 128 στοιχείων από υδράργυρο - κάδμιο - τελούριο και τον ηλεκτρονικό επεξεργαστή που ελέγχει το βλήμα με δυνατότητες 4.2 Μορ (εκατομμύρια πράξεις το δευτερόλεπτο) σε κάρτα διαμέτρου μεγέθους 14 εκατοστών και βάρους 0,2 κιλών.

## ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΓΙΑ ΤΟ Α320



Το A320 στην κλίνη καταπονήσεων του Κέντρου Δοκιμών της Τουλούζης (Ceat). Διακρίνεται η παραμόρφωση της δεξιάς ημιπτέρυγας κάτω από το τρομακτικό φορτίο των 600 τόννων. Η τελική απόκλιση του ακροπτερυγίου πριν την αστοχία ξεπέρασε τα 2,4 μέτρα.

**Τ**ο νεότερο επιβατικό της ευρωπαϊκής κοινοπραξίας Αίρμπας, Α320 ολοκλήρωσε μια σειρά δοκιμών με την υποβολή του στο έσχατο τεστ αντοχής στο Κέντρο Δοκιμών της Τουλούζης (Ceat), μέρος της διαδικασίας πιστοποίησής του. Ένα από τα πρωτότυπα Α320 είχε τοποθετηθεί εδώ και αρκετό καιρό στην ειδική κλίνη καταπονήσεων του κέντρου, όπου αρκετές εκατοντάδες υδραυλικοί γρύλοι εφαρμόζουν συνεχή ή εναλασσόμενα φορτία σε διάφορα τμήματα του αεροσκάφους, ενώ 3200 αισθητήρες καταγράφουν τις αντιδράσεις της δομικής κατασκευής. Οι περισσότερες υπηρεσίες πολιτικής αεροπορίας στον κόσμο έχουν θεσπίσει σειρές στατικών δοκιμών αντοχής προκειμένου να εκδόσουν το πιστοποιητικό πλοϊμότητας ενός τύπου, δοκιμές τις οποίες αναλαμβάνει να εκτελέσει η κατασκευάστρια εταιρία. Για κάθε αεροσκάφος επίσης που μπαίνει σε υπηρεσία, ξεκινά ένα μακροχρόνιο πρόγραμμα καταπονήσεων και τεχνητής γήρανσης με σκοπό να επισημανθούν εγκαίρως ατέλειες στην κατασκευή αλλά και προβλήματα που μπορούν να υπάρξουν κατά τη διάρκεια της ωφέλιμης ζωής του. Προσομοιώνονται οι καταπονήσεις χιλιάδων ωρών πτήσης και προσγειώσεων και ελέγχεται η συμπεριφορά του αεροπλάνου σύμφωνα με τις προδιαγραφές. Στο Α320 έχει ήδη συμπληρωθεί εμπειρία 60.000 ωρών πτήσης και 12.000 προσγειώσεων που αντιστοιχούν σε 20 χρόνια περίπου επιχειρησιακής χρήσης. Ένα από τα σημαντικότερα και θεαματικότερα τεστ είναι και αυτό της φόρτισης μέχρι καταστροφικής αστοχίας. Σ' αυτό, τα φορτία που εξασκούνται στο σκάφος αυξάνουν προοδευτικά μέχρις ότου ξεπεράσουν ένα μέγιστο επιτρεπτό σχεδιαστικό όριο (συντελεστής 1) που αντιπροσωπεύει το φορτίο που το αεροπλάνο θα συναντήσει μία και μόνο φορά στη ζωή του, φορτίο που πρέπει να αντέξει το αεροπλάνο χωρίς να καταστατεί ακυβέρνητο. Η δοκιμή όμως δεν σταματά εκεί αφού η φόρτιση συνεχίζεται μέχρι την τελική αστοχία. Στην περίπτωση του Α320 αστοχία επήλθε σε φορτίο 1,59 μεγαλύτερο του συντελεστού 1 ενώ η απαίτηση από το πρόγραμμα πιστοποίησης είναι 1,5 φορές. Στο Κέντρο Δοκιμών της Τουλούζης, που βρίσκεται κάτω από την επίβλεψη της Αεροσπασιάλ έχουν δοκιμαστεί στο παρελθόν ή δοκιμάζονται αεροσκάφη όπως το υπερηχητικό Κονκόρντ, το Α300 και 310, τα ελικόπτερα Γκαζέλ και Πούμα και το μαχητικό Μιράζ 2000.

## ΚΑΙ ΑΛΛΟ V-22 ΣΤΟΝ ΑΕΡΑ



Το πρωτότυπο Νο 4 V-22 με πλήρες καμουφλάζ και τα χρώματα των πεζοναυτών. Διακρίνεται το ραντάρ πολλαπλών χρήσεων που δεν υπήρχε στα άλλα πρωτότυπα.

**Τ**ο υπ' αριθμόν 4 πρωτότυπο V-22 (αλλά το τρίτο κατά σειρά που πετά) έκανε την παρθενική του πτήση λίγο πριν τα Χριστούγεννα στις εγκαταστάσεις της Μπόινγκ Ελικόπτερς.
Το πρωτότυπο αυτό προορίζεται για δοκιμές στον ηλεκτρονικό εξοπλισμό και αργότερα στους κινητήρες.
Είναι το πρώτο V-22 που διαθέτει πλήρες ηλεκτρονικό κόκπιτ και το ραντάρ πολλαπλών χρήσεων στο ρύγχος με το οποίο θα είναι εξοπλισμένο το μοντέλο παραγωγής. Σύμφωνα με ανακοινώσεις των κατασκευαστριών εταιριών τα αποτελέσματα του μέχρι στιγμής εκτελεσθέντος πτητικού προγράμματος είναι πολύ ικανοποιητικά.
«Το V-22 συμπεριφέρεται κάτι σαν το C-130 στη διαμόρφωση αεροπλάνου, και σαν ένα CH-53 στη διαμόρφωση ελικοπτέρου» δηλώνει ο υπεύθυνος δοκιμών της Μπόινγκ Ρ. Ναν. Αναμένεται όμως και το αποτέλεσμα των δοκιμών του Αυτόματου Συστήματος Ελέγχου Πτήσης (AFCS) που κατασκευάζεται από την Τζένεραλ Ελέκτρικ.
Ένα από τα προβλήματα που εμφανίστηκε ήταν και η υπερθέρμανση του χώρου των ηλεκτρονικών από τα καυσαέρια των κινητήρων όταν βρίσκονται στην κατακόρυφη θέση (οριζόντια στροφεία). Η υπερθέρμανση είχε σαν αποτέλεσμα την απώλεια των ενδείξεων στο κόκπιτ σε αρκετές περιπτώσεις.
Σύντομα θα δοθεί και η άδεια για τη χρήση των κινητήρων Άλισον Τ 406 στο 100% της ισχύος τους κάτι που μέχρι τώρα δεν ήταν δυνατόν λόγω περιορισμών στο σύστημα μετάδοσης της κίνησης. Στο μεταξύ ο Αμερικανός υπουργός Άμυνας Ντικ Τσένεϊ θα προσπαθήσει για άλλη μια φορά να περικόψει το πρόγραμμα V-22 Οσπρέι με την κατάθεση του νέου προϋπολογισμού κάτι που απέτυχε να κάνει στο παρελθόν μετά από αντίδραση στο Κογκρέσο.

## Η ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ ΤΟΥ ΣΟΒΙΕΤΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ

**Π**ριν από το τέλος αυτής της δεκαετίας το σοβιετικό ναυτικό θα διαθέτει τρία τουλάχιστον συμβατικά αεροπλανοφόρα κάθε ένα από τα οποία θα μπορεί να μεταφέρει 60 περίπου αεροπλάνα. Τα δύο πρώτα από αυτά, τα «Τμπίλισι» και «Ρίγκα» εκτοπίσματος 65.000 τ. το καθένα βρίσκονται ήδη σε διαφορετικά στάδια δοκιμών και αναμένεται να αναλάβουν υπηρεσία την περίοδο 1992-93. Είναι επίσης γνωστό ότι έχει αρχίσει η ναυπήγηση ενός μεγαλυτέρου σκάφους εκτοπίσματος 75.000 τόννων που φέρει το όνομα «Ουλιάνοφ». Όπως άλλωστε έχουμε γράψει και στο παρελθόν, εδώ και αρκετό καιρό έχουν αρχίσει δοκιμές από / προσνήωσης όλων των τελευταίων τύπων σοβιετικών αεροσκαφών για πιθανή χρήση τους από αεροπλανοφόρο. Οι αρχικές δοκιμές είχαν γίνει σε βάση



Η ναυτική έκδοση του Su-27 Φλάνκερ στο κατάστρωμα του αεροπλανοφόρου Τμπίλισι. Διαθέτει αναδιπλούμενες πτέρυγες, άγκιστρο ανάσχεσης και διπλό ριναίο τροχό κάτι που ίσως υποδηλώνει μελλοντική εγκατάσταση καταπέλτη. Στη φωτογραφία αυτή δεν διακρίνονται τα πτερύγια κάναρντς στο ύψος του κόκπιτ και τα διαχωριζόμενα πτερύγια καμπυλόκλισης (split flaps).

στην ξηρά και τελευταία, όπως είχαμε αναφέρει και στο προηγούμενο τεύχος, είχαν αρχίσει ανάλογες δοκιμές και από το Τμπίλισι. Από το αεροπλανοφόρο έχουν επιχειρήσει από / προσνηώσεις αεροσκάφη MiG-29 Φάλκραμ, Su-27 Φλάνκερ και Su25UB Φρόγκφουτ, χρησιμοποιώντας την κεκλιμένη ράμπα (ski - jump) του σκάφους και τα τέσσερα ανασχετικά συρματόσχοινα. Υπάρχουν ακόμη πληροφορίες ότι στο παρελθόν είχαν γίνει δοκιμές στη βάση Σάκι και με αεροσκάφη προσβολών τύπου Su-24 Φένσερ αν και υπάρχουν βάσιμες αμφιβολίες εάν είναι δυνατόν να απονηωθεί αεροσκάφος τέτοιου βάρους χωρίς τη χρήση καταπέλτη κάτι που τα σοβιετικά αεροπλανοφόρα δεν διαθέτουν. Όπως αναφέρει επίσης και η τελευταία ετήσια έκθεση του Αμερικανικού Πενταγώνου, δύο τουλάχιστον σμήνη του νέου μαχητικού κάθετης απονήωσης Yak-41 Ram-T, διαδόχου του Yak-38 Φόρτζερ είναι ήδη επιχειρησιακά. Είναι έτσι φανερές οι τάσεις που υπάρχουν στο σοβιετικό ναυτικό σχετικά με τη μελλοντική ναυτική αεροπορία.

Εκτιμάται ότι το Su-27 σε έκδοση Stol ή όχι θα αναλάβει ρόλο προστασίας της δύναμης κρούσης (task force) κάθε αεροπλανοφόρου ανάλογο με το ρόλο που παίζουν τα F-14 Τόμκατ στο αμερικανικό ναυτικό. Με παλμικό Ντόπλερ ραντάρ είναι δυνατόν να προσβάλουν στόχους σε ακτίνα 200 περίπου χιλιομέτρων. Τα MiG-29 θα μπορούσαν να αναλάβουν ρόλο ανάλογο με αυτόν των F/A-18 αν και δεν διαθέτουν τις πολλαπλές δυνατότητες των αμερικανικών μαχητικών.

Πιστεύεται πάντως ότι μόνο ένας από τους δύο τύπους θα χρησιμοποιηθεί τελικά. Τα Yak-41 θα έχουν ρόλο προσβολών στόχων επιφανείας, ενώ ανάλογο ρόλο θα κληθούν να παίξουν και τα Su-25.

Και οι δύο όμως τύποι έχουν περιορισμένες δυνατότητες ιδιαίτερα σε αποστολές εναντίον πλοίων και κρούσης παντός καιρού, πράγμα που κάνει απαραίτητη την ανάπτυξη ενός μαχητικού της κατηγορίας του A-6/A-7. Αισθητή είναι ακόμη η απουσία ενός αεροσκάφους που θα μπορούσε να αναλάβει ρόλους ανθυποβρυχιακού πολέμου, έγκαιρης προειδοποίησης, μεταφορών κ.ά. Η χρήση βέβαια ελικοπτέρων Ka-27 σαν κυνηγών υποβρυχίων δίνει μερική λύση, για τους υπόλοιπους όμως ρόλους δεν υπάρχει κατάλληλη πλατφόρμα. Αναμένεται τέλος να δούμε εάν θα υπάρξει κάποιος ρόλος και για τα ελικόπτερα τύπου Ka-41 Χόκουμ. Το γενικό συμπέρασμα είναι πάντως ότι οι σοβιετικοί θα χρειαστούν αρκετό καιρό για να αφομοιώσουν τις εμπειρίες που τα Δυτικά ναυτικά απέκτησαν σε πολλές δεκαετίες.



*Φωτογραφίες μιας νέας έκδοσης του σοβιετικού άρματος μάχης T-80 έγιναν πρόσφατα διαθέσιμες. Το νέο άρμα έλαβε από το ΝΑΤΟ το χαρακτηρισμό M 1989 (από το έτος που πρωτοέγινε γνωστό). Το άρμα αν και είναι εξοπλισμένο με το ίδιο πυροβόλο των 125 χιλιοστών που είχαν και οι προκάτοχοί του δεν είναι γνωστό αν χρησιμοποιεί τον πύραυλο AT-8 "Songster" δεδομένου ότι το χαρακτηριστικό «κουτί» ελέγχου των βλημάτων του τύπου αυτού δεν είναι ορατό πουθενά στον πύργο αν και δεν αποκλείεται να χρησιμοποιείται κάποια άλλη διάταξη.*

*Άλλες διαφορές περιλαμβάνουν την ύπαρξη ντηζελοκινητήρα αντί της τουρμπίνας του T-80 και την απουσία «ενεργού θωράκισης» ενώ αντίθετα υπάρχει πρόσθετη θωράκιση τόσο στο σκάφος όσο και στον πύργο, μια κίνηση που εξηγείται από δυτικούς παρατηρητές σαν μέτρο προστασίας εναντίον ειδικών αντιαρματικών πυρομαχικών που διασπείρονται με βαρύ πυροβολικό (βομβίδια) ή και αντιαρματικών πυραύλων που πλήττουν την οροφή του πυργίσκου του άρματος.*



*Η αεροπορία του Αμπού Ντάμπι άρχισε να παραλαμβάνει τα πρώτα από τα μαχητικά Μιράζ 2000 που είχε παραγγείλει στη Γαλλία. Ήδη παραδόθηκαν δύο μονοθέσια Μιράζ 2000 EAD και ένα διθέσιο 2000 DAD. Το Αμπού Ντάμπι έχει παραγγείλει συνολικά 36 αεροσκάφη Μιράζ, 26 μονοθέσια, 8 αναγνωριστικά και 2 διθέσια με σημαντικές αλλαγές στον ηλεκτρονικό εξοπλισμό που περιλαμβάνει ECM ιταλικής κατασκευής.*



*Το σοβιετικό αναγνωριστικό μεγάλου ύψους που μέχρι τώρα ήταν γνωστό σαν Ram-M, έλαβε από το ΝΑΤΟ το χαρακτηριστικό "Mystic". Το αεροπλάνο είχε παρατηρηθεί να πετά για πρώτη φορά από το ερευνητικό κέντρο Ραμενσκόγιε το 1982 και κατατάσσεται στην ίδια κατηγορία με το αμερικανικό U-2/TR-1, μια σχεδίαση του 1950.*

**Η γαλλική αεροπορία θα μετασκευάσει 55 από τα μαχητικά Μιράζ F-1C που διαθέτει** μεταφέροντάς τα από τη διοίκηση αεράμυνας στην τακτική αεροπορική διοίκηση και αναθέτοντάς τους νέα αποστολή σε ρόλους επιθέσεων εδάφους από χαμηλό ύψος. Για το σκοπό αυτό τα Μιράζ θα αποκτήσουν νέο ραντάρ Σιρανό IV-MR, αδρανειακό σύστημα ναυτιλίας, σύστημα ηλεκτρονικών αντιμέτρων και εκτινασσόμενα καθίσματα μεγαλυτέρων δυνατοτήτων.

**Καθελκύστηκε πρόσφατα το ιταλικό αντιτορπιλικό «Ανιμόσο» 5000 τόννων, το πρώτο από τα δύο σκάφη της ομώνυμης κλάσης.** Προορίζονται για να αντικαταστήσουν τα δύο αντιτορπιλικά της κλάσης «Ιμπάβιντο» και θα είναι εξοπλισμένα με αντιαεροπορικούς πυραύλους μέσου βεληνεκούς Στάνταρντ SM-2 και μικρού βεληνεκούς Άλμπατρος, πυραύλους εναντίον πλοίων Τισέο 2 Οτομάτ, ένα πυροβόλο 127 χιλ., τρία των 76 χιλ. Σούπερ Ράπιντο, δύο τριπλούς ανθυποβρυχιακούς σωλήνες και δύο ελικόπτερα AB212ASW.

**Η ΜακΝτόνελ Ντάγκλας παρέδωσε το τελευταίο μαχητικό F-15C στην αμερικανική αεροπορία.** Συνολικά παραδόθηκαν 365 F-15A και 59 διθέσια F-15B την περίοδο 1974-79 και 409 F-15C και 61 F-15D από το 1979. Η παραγωγή των F-15C/D συνεχίζεται για να καλυφθούν παραγγελίες από το Ισραήλ και τη Σαουδική Αραβία ενώ συνεχίζονται και οι παραδόσεις των F-15E Strike Eagles στην USAF.

Η Φινλανδία έγινε η όγδοη χώρη που παρήγγειλε το αντιαεροπορικό σύστημα Μιστράλ της Ματρά.

Οι αμερικανικές εταιρίες Χιουζ και Λόκχηντ συμφώνησαν με την ιταλική Αερμάκι για την προώθηση του MB-339 στην αμερικανική αγορά.

Παραδόθηκε το πρώτο αεροσκάφος παραγωγής ATR72 στην εταιρία Karair θυγατρική της φινλανδικής Finair.

**Η αμερικανική εταιρία Delta ανακοίνωσε ότι πρόκειται να προμηθευτεί 100 αεροσκάφη Μπόινγκ 737-300 και 160 αεροσκάφη ΜακΝτόνελ Ντάγκλας MD-90** με συνολικό κόστος περισσότερο από 10 δισεκατομμύρια δολάρια στα πλαίσια μαζικού εκσυγχρονισμού του στόλου της. Από τα 160 MD-90, 50 είναι παραγγελίες και 110 είναι δεσμεύσεις (οψιόνς), όλα δε θα διαθέτουν κινητήρες IAE V2500-D5.

**Η παραγωγή των Μιράζ 3/5/50 και F1 πλησιάζει στο τέλος της σύμφωνα με την εταιρία Ντασό.** Τα τελευταία από τα επτά Μιράζ 3 που έχει παραγγείλει η Βενεζουέλα και τα οκτώ F1 που προορίζονται για το Ιράκ βρίσκονται στο τελικό στάδιο συναρμολόγησης στο εργοστάσιο της εταιρίας στο Μπιαριτζ/Παρμ. Συνολικά 1422 Μιράζ 3/5/50 και 730 Μιράζ F1 θα έχουν κατασκευαστεί όταν θα κλείσει η γραμμή παραγωγής, αν και θα υπάρχει η δυνατότητα επαναλειτουργίας αν υπάρξουν νέες παραγγελίες. Τα αεροσκάφη της Βενεζουέλα διαθέτουν κινητήρες Ατάρ 9K50, κανάρντς και δυνατότητα ανεφοδιασμού στον αέρα, ένα πακέτο που η Ντασό προσφέρει για τον εκσυγχρονισμό των Μιράζ 3/5 άλλων αεροποριών.

**Η αμερικανική εταιρία Space Commerce που προσφέρει δυνατότητες εκτόξευσης δορυφόρων ανεξάρτητα από τη ΝΑΣΑ υπέγραψε συμφωνία συνεργασίας με τη Σοβιετική Ένωση για τη μετατροπή των SS-20 σε διαστημικούς φορείς.**

Η κοινή γαλλογερμανική ταξιαρχία, η ίδρυση της οποίας είχε αποφασιστεί το 1987 απέκτησε την 1η Οκτωβρίου τη διοίκησή της αποτελούμενη από Γάλλο ταξίαρχο ως διοικητή και Γερμανό συνταγματάρχη ως υποδιοικητή. Την ίδια ημερομηνία εντάχθηκαν και οι πρώτες μονάδες στη δύναμη της ταξιαρχίας.

**Σε μια πρωτοφανή ενέργεια, ο σοβιετικός υπουργός εξωτερικών παραδέχθηκε ότι το γιγάντιο ραντάρ στο Κράσνογιαρ της Σιβηρίας εγκαταστάθηκε σε παράβαση της αμερικανοσοβιετικής συμφωνίας για τα αντιβαλλιστικά όπλα (ABM treaty) του 1972,** κάτι που οι ΗΠΑ υποστήριζαν εδώ και πολύ καιρό. Ο σοβιετικός επίσημος ανακοίνωσε ότι οι εγκαταστάσεις σύντομα θα διαλυθούν.

**Το Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό παρήγγειλε τέσσερα συστήματα σόναρ DE1160/AN/SQS-56 από την εταιρία Raytheon για τις φρεγάτες ΜΕΚΟ 200 για παράδοση ανάμεσα στο 1991 και 1992.**

**Το ελικόπτερο που κινείται με μυϊκή δύναμη είναι πλέον γεγονός μετά την πτήση του πρωτοτύπου Ντα Βίντσι 3 κατασκευασμένο από φοιτητές του Πολιτειακού Πολυτεχνείου της Καλιφόρνια στις 10 Δεκεμβρίου.** Κατά τη διάρκεια της 6,8 δευτερολέπτων πτήσης, το σκάφος ανασηκώθηκε μόλις 18 εκατοστά από το έδαφος αρκετά όμως για να στέψουν με επιτυχία μία προσπάθεια που ξεκίνησε πριν από 8 περίπου χρόνια.

**Η αιτία δύο διαφορετικών προσφάτων αεροπορικών ατυχημάτων αποδείχθηκε ότι ήταν ανθρώπινο σφάλμα.** Το πρώτο είναι το ατύχημα του DC-10 των Κορεατικών Αερογραμμών που συνετρίβη κατά την προσέγγισή του στο αεροδρόμιο της Τρίπολης στη Λιβύη το περασμένο καλοκαίρι όπου ο πιλότος επεχείρησε να προσγειωθεί πολύ πριν από το διάδρομο και το δεύτερο είναι το ατύχημα του Μπόινγκ 737 των Αερογραμμών της Κίνας που προσέκρουσε σε βουνοπλαγιά στις 26 Οκτωβρίου όταν ο πιλότος του εκτέλεσε λανθασμένη στροφή μετά την απογείωσή του. Το 1989 αποδείχθηκε ιδιαίτερα άσχημη χρονιά για την πολιτική αεροπορία.

Η απόφαση για την εγκατάσταση μιας βάσης του ΝΑΤΟ για την εκπαίδευση χειριστών σε πτήσεις σε πολύ χαμηλό ύψος ανεβλήθη τις παραμονές της λήψης της από τη σχετική επιτροπή εν αναμονή μελέτης που θα καθορίσει ακριβώς το κόστος του όλου προγράμματος. Οι δύο προτεινόμενες τοποθεσίες για την εγκατάσταση της βάσης είναι η περιοχή Ικονίου στην Τουρκία και το Γκουζ Μπέι στον Καναδά.

**Ο τουρκικός αμυντικός προϋπολογισμός για το 1990 προβλέπεται να ανέλθει σε 7,8 τρισεκατομμύρια τουρκικές λίρες (3,4 δισεκατομμύρια δολάρια), μια αύξηση 130% από τον προηγούμενο χρόνο υπολογιζομένου και του πληθωρισμού.** Η τεράστια αυτή αύξηση εντάσσεται στα πλαίσια του δεκαετούς προγράμματος εκσυγχρονισμού των τουρκικών Ε.Δ. Ιδιαίτερα τα κονδύλια που προορίζονται για προμήθειες νέου υλικού αυξάνονται κατά 160% έναντι των περσινών.

**Μέσα σε διάστημα λίγων μηνών το πορτογαλικό ναυτικό αναίρεσε την προηγούμενη απόφασή του για την αγορά 5 ανθυποβρυχιακών ελικοπτέρων Καμάν SH-2F Σησπράιτ για τον εξοπλισμό τριών φρεγατών ΜΕΚΟ 200P και αποφάσισε να προμηθευτεί τελικά ελικόπτερα Σούπερ Λυνξ της Γουέστλαντ.** Σύμφωνα με πορτογαλικές πηγές η απόφαση για την αγορά των αμερικανικών ελικοπτέρων στηρίχθηκε στη δυνατότητα αποπληρωμής των με δάνειο FMS αλλά αργότερα υπολογίστηκε ότι η δαπάνη τροποποίησης των φρεγατών για να δεχθούν τα Σήσπραϊτ ήταν μεγάλη που σε συνδυασμό με τις μεγαλύτερες ανάγκες σε προσωπικό υποστήριξης και την απουσία βυθιζόμενου σόναρ στα αμερικανικά ελικόπτερα, έκαναν την αγορά τους ασύμφορη. Η κατασκευάστρια εταιρία Καμάν αντίθετα υποστηρίζει ότι καμιά ιδιαίτερη μετατροπή των φρεγατών δεν απαιτείται για να καλύψει τις πορτογαλικές ανάγκες.

**Η Αμερικανική αεροπορία εξετάζει το ενδεχόμενο εγκατάστασης του συστήματος αντιμέτρων "Zeus" της Μαρκόνι στα αεροσκάφη F-16 C/D σαν εναλλακτική λύση έναντι του AN/ALQ-165 ASPJ της Γουεστινχάουζ. Το σύστημα "Zeus" είναι υποψήφιο και για εγκατάσταση στα Ελληνικά F-16C/D.**

**Η αμερικανική υπηρεσία αεροπορίας (FAA) απαιτεί την άμεση επισκευή 150 παλαιότερων αεροσκαφών ATR 42.** Σύμφωνα με την FAA, το σημείο ένωσης πτέρυγας ατράκτου πρέπει να αντικατασταθεί, ενώ άλλα τμήματα να ενισχυθούν. Τα αεροσκάφη πρέπει να επισκευασθούν πριν συμπληρώσουν 10.000 προσγειώσεις ή 300 προσγειώσεις από την 12η Ιανουαρίου που εξεδόθη η προειδοποίηση.

**Η Ισραηλινή εταιρία Bedek προετοιμάζει ένα πακέτο εκσυγχρονισμού των αεροσκαφών F-5.** Το βασικό πακέτο περιλαμβάνει νέο προηγμένο σύστημα άφεσης οπλισμού, σύστημα ηλεκτρονικών αντιμέτρων και βελτιωμένο σύστημα επικοινωνιών. Σ' αυτό μπορεί να προστεθεί και το ραντάρ EL/M 2000 με πολλαπλές δυνατότητες αέρος - αέρος και αέρος - εδάφους.

**Ένα νέο άρμα μάχης που βασίζεται πάνω στο κινεζικό Type 59 παρουσίασε η εταιρία Cadillac Cage.** Το άρμα, γνωστό σαν Jaguar διαθέτει ραβδωτό πυροβόλο 105 χιλιοστών νέας τεχνολογίας και έχει βάρος 46 τόννους.

**Το αμερικανικό Κογκρέσο εξετάζει τουρκικό αίτημα για την αγορά 310 πυραύλων αέρος - αέρος AIM-9L.**

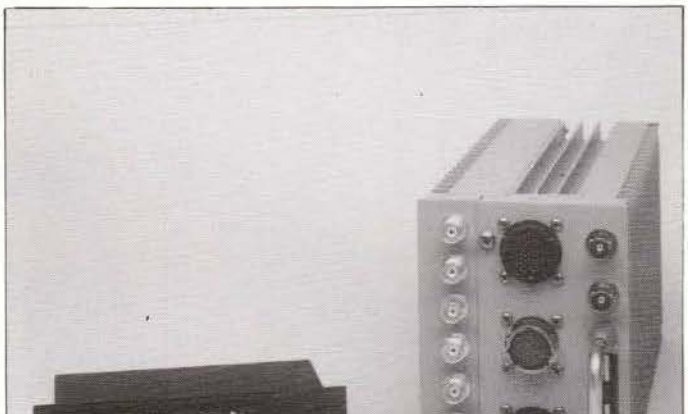
Η εταιρία Μπόινγκ Ελικόπτερς πρόκειται να εκσυγχρονίσει εννέα βαρέα ελικόπτερα CH-47C Σινούκ του Ισπανικού στρατού φέρνοντάς τα σε επίπεδο - 47 D έναντι 70 εκατομμυρίων δολαρίων.

**Η Ινδία δείχνει ενδιαφέρον για την απόκτηση της ναυτικής έκδοσης του Su-27 Φλάνκερ προκειμένου να εξοπλίσει το αεροπλανοφόρο που σκέπτεται να αποκτήσει στα τέλη της δεκαετίας.** Το αεροπλανοφόρο πρόκειται να ναυπηγηθεί με γαλλική βοήθεια και θα έχει εκτόπισμα 30 - 35.000 τόννους. Στο παρελθόν είχε ανακοινωθεί ότι εξετάζεται και η κατασκευή ναυτικής έκδοσης του Ινδικού Ελαφρού Μαχητικού LCA.

# ΑΕΡΟΝΕΑ



**Τ**ο πρώτο αεροσκάφος BAe Χάριερ II GR.7 με δυνατότητα μάχης τη νύκτα έκανε την παρθενική του πτήση στις 29 Νοεμβρίου. Το GR.7 είναι αντίστοιχο του AV-8B των Αμερικανών πεζοναυτών και πρόκειται να εξοπλίσει μοίρες της ΡΑΦ από τα μέσα της επόμενης δεκαετίας. Διαθέτει σύστημα πλοήγησης ψηφιακού κινούμενου χάρτη, Flir ενώ οι πιλότοι θα φορούν ειδικές διόπτρες νυκτερινής κατόπτευσης (Night Vision Goggles) κάνοντας έτσι δυνατές προσβολές στόχων τη νύκτα με μεγάλη ταχύτητα από χαμηλό ύψος. Το αεροσκάφος αποτελεί εξέλιξη του Χάριερ GR.5, εξήντα δύο από τα οποία μπαίνουν σταδιακά σε υπηρεσία. Τριάντα τέσσερα συνολικά GR.7 έχουν ήδη παραγγελθεί και μελλοντικά όλος ο στόλος των Χάριερ II πρόκειται να αναβαθμιστεί στο ίδιο επίπεδο.



**Ο**ι εταιρίες Κόλινς / Κανάντιαν Μαρκόνι εξασφάλισαν συμβόλαιο για την πλήρη ανάπτυξη ενός συστήματος προσγείωσης με τη βοήθεια μικροκυμάτων στρατιωτικών προδιαγραφών (MMLSA, Military Microwave Landing System Avionics) για λογαριασμό της αμερικανικής αεροπορίας. Στη φωτογραφία δύο από τα τρία τμήματα του συστήματος με το δέκτη - επεξεργαστή αριστερά και τον πίνακα ελέγχου δεξιά ενώ υπάρχουν ακόμη και οι κεραίες λήψης. Η USAF προτίθεται να αγοράσει περισσότερα από 10.000 συστήματα MMLSA.





# ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΕΛΛΑΔΟΣ ΤΟΥΡΚΙΑΣ

## ΟΙ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΣΤΗΝ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΔΥΝΑΜΕΩΝ ΣΤΟ ΑΙΓΑΙΟ

**Η τακτική ετήσια ανασκόπηση της ΠΤΗΣΗΣ αποκτά ξεχωριστό ενδιαφέρον μετά τους νέους συσχετισμούς δυνάμεων και τις στρατηγικές ανακατατάξεις στη Γηραιά Ήπειρο και στα Βαλκάνια. Πόσο άραγε αυτές οι εξελίξεις μπορούν να επηρεάσουν τις σχέσεις Ελλάδος-Τουρκίας και προς ποιά κατεύθυνση οδηγούνται οι εξοπλιστικές προσπάθειες των δύο χωρών; Δικαιολογούν άραγε αυτές οι εξελίξεις μια ελληνική χαλάρωση στον αμυντικό τομέα; Η προσπάθεια αυτού του άρθρου είναι να δώσει αξιόπιστες απαντήσεις σ' αυτά τα ερωτήματα.**

Των Γιώργου Χριστογιαννάκη
Φαίδωνα Καραϊωσηφίδη

Ίσως να φαντάζει ήδη παρωχημένη στα μάτια μερικών μια παρουσία ενός άρθρου που αναφέρεται στην ισορροπία δυνάμεων στο Αιγαίο. Η διάχυτη εντύπωση εκτόνωσης της έντονης αντιπαράθεσης μεταξύ των δύο συνασπισμών στην Ευρώπη και η προσδοκία μιας μακράς περιόδου ύφεσης, δημιουργεί αναπόφευκτα ένα είδος χαλαρότητας και ίσως αποστροφής για κάθε τι που αφορά τους εξοπλισμούς.

Παρόμοιες άλλωστε προσδοκίες εμφανίστηκαν και μετά τη συνάντηση του Νταβός, σε ελληνοτουρκικό επίπεδο, που όμως σύντομα διαψεύσθηκαν όπως άλλωστε είχαμε επισημάνει στην προπέρσινη ανάλυση της ισορροπίας δυνάμεων Ελλάδος-Τουρκίας.

Χωρίς να θέλουμε να παραστήσουμε τις Κασσάνδρες, νομίζουμε ότι στο άμεσο μέλλον οι σχέσεις Ελλάδος-Τουρκίας θα επιδεινωθούν καθώς θεωρούμε ότι η ύφεση σε διεθνές επίπεδο λειτουργεί αντιστρόφως ανάλογα από ότι σε τοπικό. Απόδειξη αποτελούν οι εκρήξεις των εθνικιστικών αντιπαραθέσεων με αιχμή τα Βαλκάνια. Καθώς τα ιδεολογικά τείχη διαχωρισμού γκρεμίζονται, τη θέση τους αρχίζουν να παίρνουν σταδιακά τα εθνικιστικά κινήματα. Ουσιαστικά βρισκόμαστε σε μια περίοδο ανακατατάξεων από την οποία θα προκύψει μια νέα θέση ισορροπίας. Σε ό,τι αφορά την Ελλάδα η περίοδος αυτή αναμένεται ιδιαί-

Τα περισσότερα αντιτορπιλικά κλάσης FRAM I και II του τουρκικού ναυτικού έχουν υποστεί εκσυγχρονισμό και μπορούν να εκτοξεύουν πυραύλους επιφανείας-επιφανείας Χάρπουν.



## ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

### ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ: 23.000

**ΟΡΓΑΝΩΣΗ:**

1 Διοίκηση Τακτικής Αεροπορίας (ΑΤΑ), 1 Διοίκηση Αεροπορικής Υποστήριξης (ΔΑΥ), 7 Πτέρυγες Μάχης στη Λάρισα, 110 (F-4, A-7), την Τανάγρα 114 (Mirage F1 και 2000), τον Άραξο 116 (F-104), τη Νέα Αγχίαλο 111 (F-16, F-5), την Ανδραβίδα 117 (F-4), τη Θεσσαλονίκη 113 (F-5) και τη Σούδα 115 (A-7). Κάθε πτέρυγα περιλαμβάνει 2-3 μοίρες ενώ αεροδρόμια διασποράς υπάρχουν σε πολλά νησιά του Αιγαίου.

**ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ:**

| | | |
|---|---|---|
| Mirage 2000EG/BG | 36/4 | Αναχαίτιση/Εκπαίδευση |
| F-16C/D | 36/4 | ΔΒ/Εκπαίδευση |
| F-4E/RF-4E | 47/5 | ΔΒ-Αναχαιτ./Αναγνώριση |
| Mirage F1CG | 31 | Αναχαίτιση |
| A-7H/TA-7H | 46/5 | Βομβαρδισμ./Εκπαίδευση |
| F-5A/F-5B/RF-5A | 64/8/12 | ΔΒ/Εκπαιδ./Αναγνώριση |
| F-104G/TF-104G | 70+/9 | ΔΒ/Εκπαίδευση |
| RF-84F | 6 | Αναγνώριση |
| C-130H | 12 | Μεταφορές/VIP |
| YS-11A | 6 | Μεταφορές/VIP |
| C-47 | 10+ | Μεταφορές |
| Do.28D | 12+ | Μεταφορές |
| Gulfstream I | 1 | VIP |
| HU-16B | 8 | Ναυτικής Συνεργασίας |
| CL-215 | 12 | Πυροσβεστικά |
| T-2E | 34 | Εκπαίδευση/Ελαφρ. Επιθετ. |
| T-33A | 40+ | Εκπαίδευση/Ρυμουλ. Στόχων |
| T-37B/C | 30 | Εκπαίδευση |
| T-41A | 19 | Βασική Εκπαίδευση |
| G-164 Agcat | 23 | Ψεκασμούς |
| AB-205 | 15 | Έρευνα-Διάσωση |

36 Συστοιχίες πυραύλων Nike-Hercules με 64 πυραύλους.
Συστοιχίες πυραύλων Skyguard (Βέλος) με 40 πυροβόλα και 20 εκτοξευτές (300 Sparrow RIM-7M), Φορητοί αντιαεροπορικοί πύραυλοι.

**ΑΝΤΙΑΕΡΟΠΟΡΙΚΑ ΠΥΡΟΒΟΛΑ**

Bofors M-1 40mm, Oerlicon των 35mm, RH-202 των 20mm, M-55 και M-2 των 12.7mm. Υπό παραγγελία ARTEMIS 30.

**ΟΠΛΙΣΜΟΣ**

Πύραυλοι αέρος-αέρος AIM-9J/P 300 AIM-9L 312, MAGIC-2, AIM-7E/F SPARROW, πύραυλοι αέρος-εδάφους 1000+AGM-64A/B Maverick, Bullpup, έξυπνες βόμβες Paveway II, III, Hobos, βόμβες βομβιδίων Rockeye κ.ά.

## ΤΟΥΡΚΙΚΗ ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

### ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ: 56.000

2 Διοικήσεις Τακτικής Αεροπορίας, 1 Διοίκηση Μεταφορών, 1 Διοίκηση Αεροπορικής Εκπαίδευσης, 9 Πτέρυγες Μάχης με βάσεις στο Εσκισεχίρ (1η ΑΤΑ, F-4/RF-4), Βελικεσίρ (F-104), Μπαντιρμά (F-104), Μουρτέντ (F-16, F-104), Νιαρμπεκίρ (2η ΑΤΑ, F-16, F-104, RF-5), Μερζιφόν (F-5), Ικόνιο (F-16, F-4), Ερχάκ (F-6).
Επίσης υπάρχουν C-130 και C-160 στο Ερκιλέτ και το σύνολο των εκπαιδευτικών αεροσκαφών βρίσκεται στο Κιγκελί.

**ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ:**

| | | |
|---|---|---|
| F-16C/D | 39/8* | ΔΒ/Αναχαιτ./Εκπαίδευση |
| F-4E | 135− | Αναχαίτιση/ΔΒ |
| F-104S | 21 | Αναχαίτιση |
| F-104G | 90+ | ΔΒ |
| CF-104C/CF-104D | 46/8 | ΔΒ/Εκπαίδευση |
| RF-4E/RF-5A/RF-104G | 8/20/24 | Αναγνώριση |
| F-5A/B | 50+/28 | ΔΒ/Εκπαίδευση |
| NF-5A/B | 10/2** | ΔΒ/Εκπαίδευση |
| S-2A/E | 32 | Ναυτικής Συνεργασίας |
| C-130E | 7 | Μεταφορές |
| C-160 | 20 | Μεταφορές |
| C-47 | 20+ | Μεταφορές |
| Viscount 700 | 3 | VIP |
| Citation II | 4 | VIP |
| BN-2A Islander | 2 | Παρατήρηση |
| T-38A | 27 | Εκπαίδευση |

| | | |
|---|---|---|
| T-33A | 75+ | Εκπαίδευση/Ρυμουλκ. Στόχων |
| T-34A | 12 | Βασική εκπαίδευση |
| T-41D | 20+ | Βασική εκπαίδευση |
| UH-1H | 50+ | Έρευνα-Διάσωση |

* Η παράδοση των F-16C/D συνεχίζεται έναντι συνολικών παραγγελιών 128 μονοθεσίων και 32 διθεσίων αεροσκαφών.
** Οι παραδόσεις των ολλανδικών NF-5A/B θα συνεχιστούν μέχρι το 1993 με συνολικό στόχο τα 60 αεροσκάφη.

### ΟΠΛΙΣΜΟΣ:

Πύραυλοι αέρος-αέρος Sidewinder AIM-9NB/P3/L(;) Shafrir, Sparrow AIM-7 Πύραυλοι αέρος-εδάφους Maverick AGM-65A/B, Bullpup AGM-12, Shrike AGM-45 (αντιραντάρ). Άλλος οπλισμός Ρουκέτες και βόμβες διαφόρων μεγεθών, βόμβες κατευθυνόμενες με λέιζερ Paveway I και II, HOBOS κ.ά. Πύραυλοι εδάφους-αέρος 72 εκτοξευτές πυραύλων Nike-Hercules, 36 συστοιχίες πυραύλων Rapier με ραντάρ Blindfire. Αντιαεροπορικά πυροβόλα Bofors M-1, L/60/70 των 40mm, Oerlikon των 20 και 35mm, RH-202 Reinmetall, M-55 και M-2 των 12,7mm.

## ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΟΛΕΜΙΚΟ ΝΑΥΤΙΚΟ

### ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ: 19.000

### ΣΤΟΛΟΣ:

**ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ**
4 κλάσης ΓΛΑΥΚΟΣ τύπου 209-1100
4 κλάσης ΠΟΣΕΙΔΩΝ τύπου 209-1200
1 κλάσης Guppy III
1 κλάσης Guppy IIA
**ΑΝΤΙΤΟΡΠΙΛΙΚΑ**
7 κλάσης Gearing FRAM I και FRAM II (6 απ' αυτά διαθέτουν πυροβόλο OTO MELARA 76mm με σύστημα διεύθυνσης βολής NA-10 και NA-21 και πυραύλους επιφανείας-επιφανείας HARPOON).
1 κλάσης Allen M. Sumner FRAM II
4 κλάσης Fletcher
**ΦΡΕΓΑΤΕΣ**
2 κλάσης Kortenaer (2×76mm, 8 HARPOON, 8 SEA SPARROW, 2×20mm PHALANX, 2 ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ).
4 τύπου MEKO 200HN* (1×127mm, 8 HARPOON, 1×MK-41 με 16 SEA SPARROW, 2×20mm PHALANX, ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟ)
1 κλάσης Rhein σε καθήκοντα φρεγάτας
**ΠΛΟΙΑ ΣΥΝΟΔΕΙΑΣ**
4 κλάσης Cannon
**ΠΥΡΑΥΛΑΚΑΤΟΙ**
4 Combattante II (2×35mm, 4 EXOCET, 2 ΤΟΡΠΙΛΕΣ SST-4)
4 Combattante III (2×76mm, 2×30mm, 4 EXOCET, 2 ΤΟΡΠΙΛΕΣ SST-4)
6 Combattante IIIA (2×76mm, 2×30mm, 6 PENGUIN, 2 ΤΟΡΠΙΛΕΣ SST-4)
**ΤΟΡΠΙΛΑΚΑΤΟΙ**
3 τύπου Nasty
6 τύπου Jaguar
**ΠΕΡΙΠΟΛΙΚΑ**
2 τύπου Asheville (1×76mm, 1×40mm, 2×12,7mm)
2 τύπου Esterel (4×SS-12)
2 τύπου Osprey 55**
9 άλλα μικρότερα παράκτια περιπολικά
**ΑΠΟΒΑΤΙΚΑ**
1 πλοίο δεξαμενή (LSD)
5 νέα κλάσης ΙΑΣΩΝ αρματαγωγά (LST)***
7 αρματαγωγά (LST)
5 μέσα αποβατικά (LSM)
70 περίπου μικρότερα αποβατικά σκάφη
**ΠΛΟΙΑ ΝΑΡΚΟΠΟΛΕΜΟΥ**
2 ναρκοθέτιδες
9 ναρκαλιευτικά τύπου MSC 294
5 ναρκαλιευτικά τύπου Adjutant
**ΠΛΟΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΠΟΛΕΜΟΥ**
1 πλοίο υποκλοπών
**ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΠΛΟΙΑ**
2 πετρελαιοφόρα στόλου, 3 πετρελαιοφόρα βάσης, 1 εκπαιδευτικό, 3 πλοία ωκεανογραφικών ερευνών και διάφορα άλλα μικρότερα βοηθητικά σκάφη.
* Υπό παραγγελία.
** Το πρώτο από τα δύο σκάφη έχει καθελκυστεί και το δεύτερο βρίσκεται υπό κατασκευή
*** Υπό κατασκευή.

### ΝΑΥΤΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

4 Alouette III
12 AB 212 ASW

τερα κρίσιμη. Γι' αυτό και οι χειρισμοί σε όλους τους τομείς και ιδιαίτερα στην άμυνα, θα πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτικοί.

## Η ΑΠΕΙΛΗ

Είναι πλέον γνωστό ότι η ελληνική αμυντική και εξωτερική πολιτική πάσχει από την έλλειψη ενός μόνιμου στρατηγικού πλάνου με βραχυπρόθεσμους, μεσοπρόθεσμους και μακροπρόθεσμους στόχους. Οι εθνικές επιδιώξεις τις περισσότερες φορές εμφανίζονται ασαφείς ή διατυπώνονται πρόχειρα την τελευταία στιγμή και αφού τα προβλήματα έχουν κάνει την εμφάνισή τους. Αλλά και όταν ακόμα το πρόβλημα είναι δεδομένο, η προσέγγισή του από πλευράς τακτικής δεν είναι πάντα η προσφορότερη. Κύριο χαρακτηριστικό αποτελεί η πολλές φορές κακώς εννοούμενη διαλλακτικότητα και διστακτικότητα με αποτέλεσμα τις περισσότερες φορές οι ελληνικές θέσεις να προβάλλονται από θέση άμυνας ακόμα κι αν αποτελούν εξόφθαλμα δίκαιες απαιτήσεις.
Αντίθετα, η τουρκική πολιτική ακολουθεί μια συνεχή μαξιμαλιστική γραμμή που επικεντρώνεται στη φράση «διεκδικήστε, διεκδικήστε, στο τέλος πάντα κάτι μένει».
Εκτός όμως από την ούτως ή άλλως τουρκική επιθετική πολιτική, υπάρχει ένα ακόμα στοιχείο που την κάνει περισσότερο επικίνδυνη. Και αυτό είναι η συνέπεια, ο μακροχρόνιος σχεδιασμός και οι σαφείς στόχοι που την διακρίνουν. Στόχοι που είναι εμφανείς ακόμα και στον πιο αφελή και καλόπιστο παρατηρητή.
Πρώτη πάγια επιδίωξη της Τουρκίας αποτελεί η συρρίκνωση του ελληνικού χώρου με αιχμή την περιοχή του Αιγαίου και τα ελληνικά νησιά του αρχιπελάγους. Έτσι από χρόνια, αποτελεί μόνιμη τουρκική τακτική, η αμφισβήτηση σχεδόν κάθε ελληνικού κυριαρχικού δικαιώματος στην περιοχή, όπως του εναέριου εθνικού χώρου των δέκα μιλίων,

**Ο** ελληνικός στρατός έχει παραλάβει τους εκατό περίπου νέους εκτοξευτές αντιαρματικών πυραύλων Μίλαν ενώ συνεχίζεται η παραλαβή των 2.500 βλημάτων Μίλαν-2.





Το παρόν και το παρελθόν του ελληνικού πολεμικού ναυτικού. Αντιτορπιλικό κλάσης Φλέτσερ σε άσκηση με την φρεγάτα «ΕΛΛΗ». Πρόθεση του ναυτικού αποτελεί η αντικατάσταση των αντιτορπιλικών αυτών με νέες σύγχρονες κορβέτες.

του FIR Αθηνών, της ύπαρξης υφαλοκρηπίδας των ελληνικών νησιών. Επιπλέον η Τουρκία θεωρεί σαν αιτία πολέμου το κυριαρχικό δικαίωμα της Ελλάδας να επεκτείνει τα χωρικά της ύδατα στα 12 ναυτικά μίλια από τα έξι που είναι τώρα, όπως άλλωστε προβλέπει σαφώς η πρόσφατη διεθνής συνθήκη για το Δίκαιο της Θάλασσας που όμως η Τουρκία, δεν έχει υπογράψει.
Με τα παραπάνω επιδιώκεται μία κατ' αρχάς συνεκμετάλλευση του Αιγαίου μέχρι να εμφανισθεί η κατάλληλη ευκαιρία για την ολοκληρωτική απορρόφησή του.
Η δεύτερη μεγάλη τουρκική επιδίωξη είναι η διχοτόμηση της Κύπρου. Ήδη το σχέδιο αυτό είναι περισσότερο προωθημένο καθώς τα τουρκικά στρατεύματα κατέχουν το 38% του νησιού, ενώ η Τουρκία αναζητά τρόπους παρακώλυσης των συνομιλιών με σκοπό τη διαιώνιση της De Facto διαμορφωμένης κατάστασης. Απώτερος σκοπός είναι η ολοκληρωτική κατάληψη της Κύπρου.
Η τρίτη τουρκική επιδίωξη αφορά τη δημιουργία προβλημάτων στο εσωτερικό της Ελλάδας και την εξασθένιση των διαπραγματευτικών της θέσεων χρησιμοποιώντας σαν όπλο τη μουσουλμανική μειονότητα της Θράκης. Αναμένεται ότι οι πιέσεις για το θέμα αυτό θα αυξηθούν στο άμεσο μέλλον.
Τέλος, η Τουρκία επιδιώκει να μετατραπεί σε ισχυρή περιφερειακή δύναμη με μια σειρά από ενέργειες τόσο στον πολιτικό όσο στον οικονομικό και αμυντικό τομέα, που θα της επιτρέψουν να πετύχει με μεγαλύτερη ευκολία τους παραπάνω στόχους.
Κατά το διάστημα που πέρασε από την προηγούμενη ανάλυσή μας, η Τουρκία κέρδισε σημαντικούς πόντους στη στρατηγική σκακιέρα. Η πιο σημαντική από όλες στον τομέα της εξωτερικής πολιτικής, αποτελεί η εξασφάλιση της εξαίρεσης της περιοχής της Μερσίνας, στη Ν.Α. Τουρκία, από τις διαπραγματεύσεις για τη μείωση των συμβατικών δυνάμεων στην Ευρώπη. Με άλλα λόγια, η Τουρκία εξασφάλισε τη δυνατότητα να απειλεί την Κυπριακή Δημοκρατία αενάως! Παράλληλα δεν χάνει ευκαιρία να εκμεταλλευτεί την ασάφεια που επικρατεί στο θέμα των αμερικανικών βάσεων στην Ελλάδα, με πρόθεση να τις απορροφήσει όλες σε τουρκικό έδαφος. Κάτι

## ΤΟΥΡΚΙΚΟ ΠΟΛΕΜΙΚΟ ΝΑΥΤΙΚΟ

### ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ: 55.000

#### ΣΤΟΛΟΣ

**ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ**
6 τύπου 209-1200
2 τύπου 209-1400*
2 κλάσης Tang
2 κλάσης Guppy III
7 κλάσης Guppy IIA
**ΑΝΤΙΤΟΡΠΙΛΙΚΑ**
8 κλάσης Gearing FRAM I και FRAM II (Μερικά διαθέτουν πυραύλους HARPOON και διπλό αντιαεροπορικό πυροβόλο OERLICON των 35mm).
2 κλάσης CARPENDER FRAM I
2 κλάσης Allen M. Sumner
1 κλάσης Robert H. Smith
2 κλάσης Fletcher
**ΦΡΕΓΑΤΕΣ**
4 τύπου MEKO 200T (1×127mm, 8 HARPOON, 8 SEA SPARROW, 3×4 25mm SEAGUARD, 1 ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟ).
2 τύπου MEKO 200T **
4 κλάσης Köln
2 κλάσης Berk
**ΠΥΡΑΥΛΑΚΑΤΟΙ**
8 κλάσης Doggän τύπου Lürssen FPB 57 (1×76mm, 1×35mm, 8 HARPOON).
9 κλάσης Kartal (4 τορπίλλες, 2×PENGUIN).
**ΤΟΡΠΙΛΑΚΑΤΟΙ**
5 τύπου JAGUAR
6 τύπου ZOBEL
**ΠΕΡΙΠΟΛΙΚΑ**
1 τύπου Asheville
12 μεγάλα περιπολικά 40 μέτρων
1 κανονιοφόρος κλάσης Girne
4 τύπου PGM 71
6 τύπου PC 1638
4 περιπολικά 83 ποδών
**ΠΛΟΙΑ ΣΥΝΟΔΕΙΑΣ**
2 κλάσης Rhein
**ΑΠΟΒΑΤΙΚΑ**
7 αρματαγωγά (LST)
43 μέσα αποβατικά
πλήθος άλλων μικρών αποβατικών σκαφών
**ΠΛΟΙΑ ΝΑΡΚΟΠΟΛΕΜΟΥ**
1 ναρκοθέτιδα
6 παράκτιες ναρκοθέτιδες
12 ναρκαλιευτικά Adjutant, MSC 268, MSC 294
4 ναρκαλιευτικά MCB
6 ναρκαλιευτικά Vegasack
4 ναρκαλιευτικά Cape
4 παράκτια ναρκαλιευτικά
7 άκατοι ναρκοθηρίας
**ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΣΚΑΦΗ**
2 πλοία εφοδιασμού
1 πετρελαιοφόρο στόλου
5 μικρότερα πετρελαιοφόρα
3 πετρελαιοφόρα βάσης
3 ωκεανογραφικά σκάφη
πλήθος άλλων βοηθητικών και σκαφών υποστηρίξεως.

#### ΝΑΥΤΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

4 AB-204B
18 AB-121ASW

* Τα δύο σκάφη βρίσκονται υπό κατασκευή με συνολική πρόθεση να κατασκευαστούν 6 υποβρύχια.
** Υπό παραγγελία

## ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΣΤΡΑΤΟΣ

### ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ: 110.000

#### ΟΡΓΑΝΩΣΗ

1 Στρατιά
4 Σώματα στρατού
1 Ειδική ανωτάτη διοίκηση (ΑΣΔΕΝ)

#### ΣΥΝΘΕΣΗ

1 τεθωρακισμένη μεραρχία
1 μηχανοκίνητη μεραρχία
10 μεραρχίες πεζικού
4 ανεξάρτητες τεθωρακισμένες ταξιαρχίες
2 μηχανοκίνητες ταξιαρχίες
4 ανεξάρτητες επιλαρχίες αναγνωρίσεως
12 μοίρες πυροβολικού και 8 μοίρες αντιαεροπορικού πυροβολικού σε

επίπεδο σωμάτων
1 σύνταγμα πεζοναυτών (υπάγεται στην πρώτη στρατιά)
1 σύνταγμα αλεξιπτωτιστών (υπάγεται στην ΑΣΔΕΝ)
3 μοίρες καταδρομέων (υπάγονται στο Γ' ΣΣ)
1 μονάδα αμφίβιων καταδρομών
3 τάγματα αεροπορίας στρατού

**ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ**

**ΑΡΜΑΤΑ ΜΑΧΗΣ 2221+**
300 M-47, 650+ M-48A5, 500+ M-48A3, 300+ M-48A1 και A2, 155 AMX-30*, 181 Leopard 1 (75 υπό παραλαβή).
**ΕΛΑΦΡΑ ΑΡΜΑΤΑ ΜΑΧΗΣ 100+**
M-24 (σε εφεδρεία)
**ΤΕΘΩΡΑΚΙΣΜΕΝΑ ΟΧΗΜΑΤΑ 2312+**
100 M-8, 240 AMX-10P, 180 ΛΕΩΝΙΔΑΣ I, 325 ΛΕΩΝΙΔΑΣ II (υπό παραγγελία), 100+ M-3 ημιερπυστριοφόρα, 200+ M-59, 1200+ M-113A1 και A2.
**ΡΥΜΟΥΛΚΟΥΜΕΝΑ ΠΥΡΟΒΟΛΑ 662+**
M-116A-1 (σε εφεδρεία) 20 M-56 των 105mm, 300+ M-101A1 των 105mm, 270 M-114A1 των 155mm, 72 M-115 των 203mm.
**ΑΥΤΟΚΙΝΟΥΜΕΝΑ ΠΥΡΟΒΟΛΑ 290+**
72 M-52 των 105mm, 54 M-44 των 155mm, 108+ M-109A2 των 155mm, 60+ M-110A2 των 203mm.
**ΑΝΤΙΑΡΜΑΤΙΚΑ**
M-18 των 57mm, LAW των 66mm, M-20 των 3.5 ιντσών, M-67/EM-67 των 90mm, ACL-89 STRIM των 89mm, 700 M-40 των 106mm, 350-400 εκτοξευτές ΜΙΛΑΝ, 130+ εκτοξευτές TOW επί οχημάτων, 66 M-901, πύραυλοι Cobra και SS-11.
**ΑΝΤΙΑΕΡΟΠΟΡΙΚΑ ΠΥΡΟΒΟΛΑ**
200 δίδυμα RH-202 Rheinmetal, 100 M-42 με δύο των 40mm, μεγάλος αριθμός από M-1 των 40mm και τετράδυμα M-55 των 12.7mm. Υπό παραγγελία 184 μονάδες ARTEMIS.
**ΑΝΤΙΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΙ ΠΥΡΑΥΛΟΙ**
42 συστοιχίες πυραύλων IMPROVED HAWK, 900 φορητοί πύραυλοι REDEYE, 500 εκτοξευτές και 1000 πύραυλοι STINGER από τις ΗΠΑ, επιπλέον παραγγελία 1.150 πυραύλων από την ευρωπαϊκή κοινοπραξία.
**ΟΛΜΟΙ**
M-1 και M-29 και αυτοκινούμενοι M-125 των 81mm, M-2 και M-30 και αυτοκινούμενοι M-106 των 4,2 ιντσών.
**ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ ΣΤΡΑΤΟΥ Αεροσκάφη 54**
2 Super King Air 200, 2 Aero Commander, 50 Cessna U-17.
**ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ 135+**
10 Bell 47G, 30 NH-300, 35 UH-1D/H, 50+ AB-205, 15 AB-206, 10 CH-47C

* 36 από τα AMX-30 έχουν παραχωρηθεί στην κυπριακή εθνοφρουρά.

## ΤΟΥΡΚΙΚΟΣ ΣΤΡΑΤΟΣ

### ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ: 525.000

**ΟΡΓΑΝΩΣΗ:**

4 Στρατιές
10 Σώματα στρατού

**ΣΥΝΘΕΣΗ:**

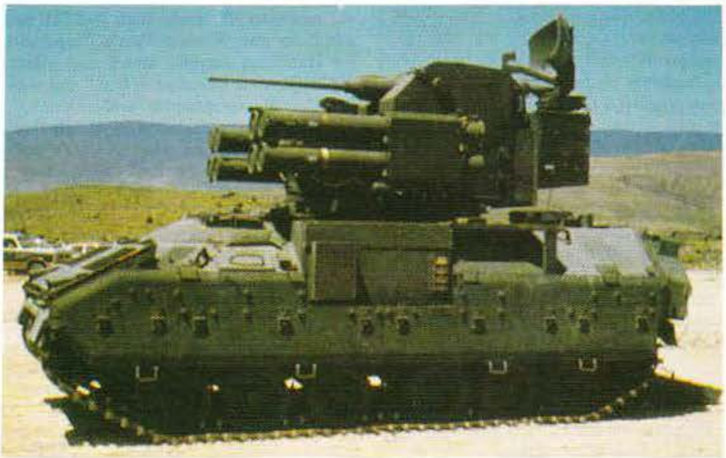
1 τεθωρακισμένη μεραρχία
4 μηχανοκίνητες μεραρχίες
14 μεραρχίες πεζικού
6 ανεξάρτητες τεθωρακισμένες ταξιαρχίες
4 ανεξάρτητες μηχανοκίνητες ταξιαρχίες
11 ανεξάρτητες ταξιαρχίες πεζικού
1 ταξιαρχία αλεξιπτωτιστών
1 ταξιαρχία καταδρομέων
1 ταξιαρχία πεζοναυτών
10 επιλαρχίες, 30 μοίρες μέσου/βαρέως πυροβολικού και 20 μοίρες αντιαεροπορικού πυροβολικού σε επίπεδο σωμάτων.

**ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ:**

**ΑΡΜΑΤΑ ΜΑΧΗΣ 4327+**
500+ M-47 (σε εφεδρεία), 1750+ M-48A5T1, 750+ M-48A5-ST2, 250 M-48A2GA2, 850 M-48A1, A2, A3, 227 Leopard 1
**ΕΛΑΦΡΑ ΑΡΜΑΤΑ ΜΑΧΗΣ**
100 M-41, M-24 (σε εφεδρεία)
**ΤΕΘΩΡΑΚΙΣΜΕΝΑ ΟΧΗΜΑΤΑ 6700**
M-8 (σε εφεδρεία), 500 M-59 (σε εφεδρεία), 3500+ M-113A1, A2 περίπου 1000 V-100 Commando, 1700 AIVF (υπό παραγγελία), 500 M-2/3 (σε εφεδρεία).
**ΡΥΜΟΥΛΚΟΥΜΕΝΑ ΠΥΡΟΒΟΛΑ 1490+**
100+ M-116A1 (σε εφεδρεία) των 75mm, 700+ M-101A1/M-102A των 105mm, 400+ M-114A1 των 155mm (υπό εκσυγχρονισμό), 150 M-59 των 155mm, 140 M-115 των 203mm
**ΑΥΤΟΚΙΝΟΥΜΕΝΑ ΠΥΡΟΒΟΛΑ 971+**
300 M-7/M-8 των 105mm (σε εφεδρεία), 200 M-52 των 105mm (σε εφεδρεία), 72 M-108 των 105mm, 144 M-44 των 155mm (υπό εκσυγχρονισμό), 100+ M-109A1/A2 των 155mm, 36 M-107 των 175mm, 81 M-55 των 203mm, (σε εφεδρεία), 22 M-110 των 203mm, 16 M-110A2 των 203mm.
**ΕΚΤΟΞΕΥΤΕΣ ΡΟΥΚΕΤΩΝ**
168 MLRS (12 από τις ΗΠΑ) (Υπό παραγγελία).
**ΑΝΤΙΑΡΜΑΤΙΚΑ**
LAW, 1400 M-18 των 57mm, 1000 M-20 των 3,5 ιντσών, 1200+ M-40 των 106mm, εκτοξευτές MILAN, εκτοξευτές TOW επί οχημάτων συμπερι-

που μπορεί να αποδειχθεί ιδιαίτερα εύκολο μετά τους νέους συσχετισμούς που δημιούργησε η απόφαση της αμερικανικής κυβέρνησης να κλείσει δέκα περίπου βάσεις σ' όλο τον κόσμο, μεταξύ των οποίων δύο στην Ελλάδα και δύο στην Τουρκία, που ωστόσο μπορούν να χαρακτηρισθούν δευτερεύουσας σημασίας. Ήδη η Τουρκία κατασκευάζει με ταχείς ρυθμούς στη Μαρμαρίδα, απέναντι από τα Δωδεκάνησα, μία τεράστια ναυτική βάση που θα μπορεί να φιλοξενεί εκτός των άλλων τα πυρηνικά υποβρύχια του αμερικανικού 6ου στόλου. Σε εθνικό επίπεδο η βάση αυτή θα ανατρέψει τα υπάρχοντα δεδομένα που αφορούν την επιτήρηση στον εθνικό θαλάσσιο χώρο του Αιγαίου και θα προσδώσει στην Τουρκία τη δυνατότητα και την ευελιξία να διεξάγει θαλάσσιες επιχειρήσεις χωρίς τους προηγούμενους περιορισμούς της αναγκαστικής χρησιμοποίησης των στενών των Δαρδανελίων ή του Κόλπου της Σμύρνης.
Όμως οι τουρκικές προσπάθειες δεν σταματάνε εδώ καθώς είναι προφανές ότι επιδιώκουν όσο το δυνατό περισσότερα ερείσματα και οφέλη από τη συμμετοχή της χώρας τους στο ΝΑΤΟ. Στα πλαίσια αυτά εντάσσεται και η προσπάθεια της Τουρκίας να εξασφαλίσει τη λειτουργία στο έδαφός της, στο Ικόνιο, της νέας βάσης του ΝΑΤΟ για την εκπαίδευση σε χαμηλές πτήσεις.
Στα πλαίσια του τουρκικού νεοϊδεατισμού η τρέχουσα εξωτερική πολιτική επικεντρώνεται σε διεκδικήσεις προς όλες τις κατευθύνσεις, με αιχμή τις μουσουλμανικές μειονότητες στις γειτονικές χώρες. Και αυτό ισχύει ακόμα κι αν η παντουρκική άποψη οδηγείται σε αδιέξοδο, όπως έγινε στην περίπτωση της μουσουλμανικής μειονότητας της Βουλγαρίας, που η Τουρκία δέχθηκε να φιλοξενήσει στο έδαφός της χωρίς να διαθέτει την κατάλληλη υποδομή. Το αποτέλεσμα ήταν ένα διεθνές φιάσκο που σφραγίστηκε από την επιστροφή μεγάλου μέρους των μουσουλμάνων στη Βουλγαρία. Ωστόσο η Τουρκία δεν φαίνεται να απογοητεύεται από τέτοιου είδους αποτυχίες. Οι διεκδικήσεις συνεχίζουν να εντείνονται, ακόμα και αν αφορούν μεγάλες δυνάμεις, όπως αποδείχθηκε κατά την τελευταία αιματηρή αντιπαράθεση Αρμενίων και Αζέρων στη Σοβιετική Ένωση. Η προτροπή των Τούρκων διαδηλωτών ήταν «ο τουρκικός στρατός στο Μπακού», ενώ ο ίδιος ο υπουργός Προεδρίας της Τουρκίας δήλωνε: «Αν τα 200 εκατομμύρια Τούρκοι σε όλο τον κόσμο αισθάνονται και σκέπτονται όπως οι Τούρκοι της Τουρκίας και βασίζουν τις αποφάσεις τους στην τουρκική κληρονομιά τους, ένας ισχυρός τουρκικός κόσμος θα αναδυθεί». Συμπλήρωσε δε για το θέμα των ταραχών στο Αζερμπαϊτζάν: «Η διάλυση της Σοβιετικής Αυτοκρατορίας θα επέλθει όπως ακριβώς επήλθε στις αρχές αυτού του αιώνα η διάλυση της Οθωμανικής Αυτοκρατορίας, γιατί δεν μπόρεσε να παρακολουθήσει τους ρυθμούς ανάπτυξης». Τα προβλήματα που θα προκύ-





λαμβανομένων M-113, Cobra και SS-11.
**ΑΝΤΙΑΕΡΟΠΟΡΙΚΑ ΠΥΡΟΒΟΛΑ**
300 δίδυμα HS-820 και RH-202 Rheinmetall, OERLIKON των 20 και 35mm, 900 M-1/Bofors L/60 των 40mm, M-42 με δίδυμα των 40mm, M-55 τετράδυμα των 12,7mm, πυροβόλα M-51 των 75mm και M-117/118 των 90mm σε εφεδρία.
**ΑΝΤΙΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΙ ΠΥΡΑΥΛΟΙ**
12 συστοιχίες πυραύλων RAPIER, πύραυλοι REDEYE, 1000 εκτοξευτές και 4500 πύραυλοι STINGER από την ευρωπαϊκή κοινοπραξία (υπό παραγγελία).
**ΟΛΜΟΙ**
M-1, M-29, Soltan, Tosam και M-125 των 81mm, M-2, M-30, Soltan και Tosam και M-106 των 4,2 ιντσών, όλμοι των 120mm.

**ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ ΣΤΡΑΤΟΥ**

**ΑΕΡΟΠΛΑΝΑ 189+**
50+ O-1E, 20+ U-17, 15+ Do-27A, 8 Cessna 206, 6 Cessna 421B/C, 19+ Do-28D, 1 PA-32, 10 PA-18, 20 T-42A, 40 Champion Citabria.
**ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ 365+**
100+ AB-204/205, 35+ AB-206, 180+ UH-1D/H, 5 AB-212, 30 MDH-300C, 15 OH-13H.

Τα Μιράζ F-1 της ελληνικής πολεμικής αεροπορίας αποτελούν ακόμα αξιόμαχα αεροσκάφη και οι ικανότητές τους μπορούν να βελτιωθούν με την ενσωμάτωση των πυραύλων Μαζίκ-2. Παράλληλα η μετάβαση της 334 ΜΠΚ στο Ηράκλειο εξασφαλίζει πληρέστερη κάλυψη του εθνικού εναέριου χώρου.

Ο τουρκικός στρατός είναι πιθανό να υιοθετήσει το αυτοκινούμενο αντιαεροπορικό σύστημα ADATS σαν το νέο σύστημα αντιμετώπισης χαμηλά ιπτάμενων στόχων. Στην περίπτωση αυτή, το όχημα που θα χρησιμοποιηθεί σαν φορέας δεν θα είναι το M-2 Bradley της φωτογραφίας, αλλά το όχημα AIFV που θα κατασκευάζεται στην Τουρκία.

ψουν από την καθοδήγηση της ελληνικής μουσουλμανικής μειονότητας από τουρκικά κέντρα, θα πρέπει να εντοπιστούν εγκαίρως και να χαραχθεί μια μακροχρόνια πολιτική αντιμετώπισής τους.

Ένας άλλος στρατηγικός τομέας στον οποίο η γειτονική χώρα δίνει ιδιαίτερη έμφαση τα τελευταία χρόνια είναι αυτός της πολεμικής βιομηχανίας. Τα μέχρι τώρα αποτελέσματα είναι κάτι παραπάνω από εντυπωσιακά. Η Τουρκία έχει αναπτύξει και συνεχίζει να αναπτύσσει υποδομή, που της επιτρέπει να κατασκευάζει ένα σημαντικό ποσοστό του αμυντικού υλικού που προμηθεύεται. Ήδη κατασκευάζει φρεγάτες, συναρμολογεί υποβρύχια και αεροσκάφη F-16 (παρόλο ότι η Ελλάδα δημιούργησε πολύ νωρίτερα τη δική της αεροπορική βιομηχανία), εκσυγχρόνισε όλα τα άρματα M-48 σε M-48A5T1 και M-48A5-ST2, κατασκευάζει μία σειρά από ηλεκτρονικές συσκευές, αντιαεροπορικά πυροβόλα, ρουκετοβόλα και πυρομαχικά. Όμως αυτό που αποτελεί πραγματικά αξιοθαύμαστο επίτευγμα είναι η ικανότητα συνδυασμού κάθε μεγάλης προμήθειας με την ανάπτυξη της τουρκικής κατασκευαστικής δυνατότητας. Η πρακτική που εφαρμόζεται είναι η προμήθεια ενός μικρού μέρους του εξοπλισμού απευθείας από τον προμηθευτή και η παράλληλη δημιουργία εργοστασίου που θα κατασκευάζει στην Τουρκία το μεγαλύτερο μέρος. Αυτό εφαρμόστηκε στην προμήθεια των ρουκετοβόλων MLRS, δώδεκα από τα οποία θα αγοραστούν απευθείας, ενώ τα υπόλοιπα θα κατασκευαστούν σε νέο εργοστάσιο στην Τουρκία. Το ίδιο θα ισχύσει και με την παραγγελία των 1700 οχημάτων μάχης AIFV που θα κατασκευαστούν από κοινή αμερικανοτουρκική βιομηχανία. Η ίδια πρακτική αναμένεται να ακολουθηθεί στο μέλλον με τις προμήθειες νέων μεταγωγικών αεροσκαφών, ελικοπτέρων, αντιαεροπορικών πυραυλικών συστημάτων, ραντάρ έγκαιρης προειδοποίησης κ.ά.

Έντονη είναι και η τουρκική παρουσία σε ερευνητικά προγράμματα του ΝΑΤΟ. Η χώρα συμμετέχει στα προγράμματα κατασκευής στην Ευρώπη των πυραύλων Stinger-post και Maverick, με ιδιαίτερα σημαντικό ποσοστό τόσο σε απόλυτους αριθμούς, όσο και σε δυνατότητα μεταφοράς τεχνολογίας με την κατασκευή όλων σχεδόν των κρίσιμων μερών.

Τέλος, κάθε άλλο παρά απαρατήρητες θα πρέπει να περάσουν οι κινήσεις της Τουρκίας για τη δημιουργία ενός εργοστασίου πυρηνικής ενέργειας (βρίσκεται στο στάδιο της υλοποίησης) και τις διασυνδέσεις της χώρας με το Πακιστάν που διαθέτει ήδη πυρηνικό οπλοστάσιο. Εξίσου σημαντική είναι η απόφαση απόκτησης τηλεπικοινωνιακού δορυφόρου που θα εξασφαλίσει στη χώρα τη δυνατότητα αξιόπιστων και απρόσκοπτων τηλεπικοινωνιών. Ήδη ο διαγωνισμός βρίσκεται σε εξέλιξη και σύντομα θα επιλεγεί ο μειοδότης με πρόθεση να τεθεί ο δορυφόρος σε τροχιά το 1992.

## Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Το κύριο χαρακτηριστικό της ελληνικής πολιτικής σκηνής κατά το διάστημα που διέρρευσε από την προηγούμενη ανάλυσή μας, είναι η κυβερνητική αστάθεια που προέκυψε από τις δύο εκλογικές αναμετρήσεις. Για πολλούς κάτι τέτοιο αποτελεί χρυσή ευκαιρία για εκμετάλλευση από τον αντίπαλο, ενώ για άλλους μία χρυσή ευκαιρία για να χαραχθεί μια πραγματικά εθνική εξωτερική και αμυντική πολιτική. Όποια και αν είναι η αλήθεια οι εξελίξεις τρέχουν και τα δεδομένα είναι αμείλικτα.

Γενικά το συγκεκριμένο διάστημα δεν αποδείχθηκε ιδιαίτερα καρποφόρο για την προώθηση των ελληνικών θέσεων, ενώ παραμένουν αιωρούμενα αρκετά προβλήματα που δυσχεραίνουν τις κινήσεις της ελληνικής πλευράς.

Το θέμα των αμερικανικών βάσεων στην Ελλάδα, των σχέσεων με την υπερατλαντική σύμμαχο, της διατήρησης της αναλογίας 7 προς 10 στη στρατιωτική βοήθεια προς τις δύο χώρες, αποτελούν αναμφισβήτητα θέματα που είναι ικανά να επηρεάσουν καθοριστικά την αμυντική ισορροπία των δύο γειτόνων. Τα θέματα αυτά αλληλοεξαρτώνται και η προσέγγισή τους θα πρέπει να γίνεται ιδιαίτερα προσεκτική. Πρόσφατες αρνητικές εξελίξεις στα θέματα αυτά αποτελούν η κατάργηση των αμερικανικών βάσεων της Νέας Μάκρης και του Ελληνικού, ενώ αντίθετα στην Τουρκία θα καταργηθούν απλώς δύο αποθήκες πυρηνικών πυρομαχικών. Παράλληλα στα πλαίσια της προσπάθειας μείωσης του αμερικανικού αμυντικού προϋπολογισμού εξετάζονται τρόποι μείωσης της στρατιωτικής βοήθειας στο εξωτερικό με σαφή πρόθεση, από ορισμένους κύκλους του

αμερικανικού κογκρέσου, της ανατροπής της αναλογίας 7 προς 10 για τη βοήθεια προς την Ελλάδα και την Τουρκία. Το θέμα γίνεται προσπάθεια να συνδυαστεί με τα αδιάθετα κονδύλια FMS που η Ελλάδα για μεγάλο διάστημα έχει συσσωρεύσει, δίνοντας την εντύπωση ότι δεν τα χρειάζεται. Το συνολικό συσσωρευμένο ποσό φτάνει το ένα δισεκατομμύριο δολάρια. Βέβαια όπως πάντα καθυστερημένα, η Ελλάδα μετά από αυτήν την εξέλιξη σπεύδει ασμένως να προμηθευτεί ό,τι τα τελευταία χρόνια θεωρούσε ως μη απαραίτητο! Μια ακόμα απόδειξη της πρόχειρης αντιμετώπισης των προβλημάτων και της αλλοπρόσαλλης πολιτικής που εφαρμόζεται και στον αμυντικό τομέα. Ταυτόχρονα η ελληνική αμυντική βιομηχανία βρίσκεται σε ένα τρομερό αδιέξοδο. Και τα τέσσερα μεγάλα κρατικά εργοστάσια πολεμικού υλικού (ΠΥΡΚΑΛ, ΕΒΟ, ΕΑΒ και ΕΛΒΟ), αντιμετωπίζουν άμεσο πρόβλημα επιβίωσης καθώς έχουν συσσωρεύσει τεράστια ελλείμματα και έχουν μετατραπεί σε δυσκίνητους γραφειοκρατικούς οργανισμούς που δεν μπορούν να φέρουν σε πέρας την αποστολή τους. Χρειάζεται ριζική παρέμβαση και γενναίες αποφάσεις για να υπάρξει ένα νέο ξεκίνημα στο στρατηγικό αυτόν τομέα. Και αυτό θα πρέπει να γίνει σύντομα. Οι άνθρωποι και η υποδομή υπάρχουν. Απαιτείται μόνο αλλαγή συγκεκριμένων δομών και η πολιτική βούληση.

Όσον αφορά τη χάραξη μιας μακροχρόνιας αμυντικής πολιτικής, αυτή φαίνεται ότι σκοντάφτει σε μία νεόκοπη υφέρπουσα άποψη περί μείωσης των αμυντικών δαπανών και της στρατιωτικής θητείας, που εκτός των άλλων, κατά τους εισηγητές της, θα αποτελέσει και τη λύση στο έντονο οικονομικό πρόβλημα που αντιμετωπίζει η χώρα. Αντιμετωπίζεται δηλαδή το θέμα της εθνικής άμυνας σαν να πρόκειται για κάτι που επιδέχεται αυξομειώσεις και αποτελείται από ελαστικές δαπάνες που μπορούν να περικόπτονται κατά περίπτωση. Θεωρούμε ότι πιο ακατάλληλη εποχή δεν θα μπορούσε να επιλεγεί για τέτοιου είδους τοποθετήσεις.

Οι πρόσφατες ανακοινώσεις του υπουργού Άμυνας για δραστική περικοπή της στρατιωτικής θητείας, μπορεί να εξηγηθούν μόνο υπό το πρίσμα των επικείμενων εκλογών καθώς εμείς τουλάχιστον δεν μπορούμε να διακρίνουμε οποιαδήποτε αξιόπιστη βραχυπρόθεσμη ή μακροπρόθεσμη εναλλακτική λύση.

Μετά όμως τη γενική θεώρηση του προβλήματος άμυνας εξ ανατολών είναι απαραίτητο να εξετάσουμε πιο λεπτομερειακά τις εξελίξεις στους διάφορους τομείς.

## ΣΤΡΑΤΟΣ ΞΗΡΑΣ

Η έλλειψη σημαντικών εξελίξεων στον τομέα αυτό στην Ελλάδα οφείλεται κυρίως στην αφαίρεση της μερίδας του λέοντος για τις «αγορές του αιώνα» της Αεροπορίας και του Ναυτικού. Στο άμεσο μέλλον θα πρέπει να αναμένεται η υλοποίηση της «αγοράς του αιώνα» του ελληνικού στρατού που θα αφορά κυρίως την επιλογή ενός νέου άρματος μάχης και επιθετικών και μεταφορικών ελικοπτέρων.



**Η** φρεγάτα «ΕΛΛΗ» του ελληνικού πολεμικού ναυτικού σύντομα θα εξοπλιστεί με δύο αντιπυραυλικά συστήματα εγγύς προστασίας Phalanx Block 1 που θα συμπληρώσουν με τον καλύτερο τρόπο τη μαχητική της ικανότητα.

Αντίθετα η Τουρκία, όχι μόνο συνεχίζει με γοργό ρυθμό τα πολλά προγράμματα που είχε ήδη σε εξέλιξη αλλά έχει εκπονήσει και ένα εξαιρετικά φιλόδοξο εξοπλιστικό πρόγραμμα δεκαετούς διάρκειας.

Ένα άλλο θέμα που αναμένεται να απασχολήσει ιδιαίτερα τις δύο χώρες είναι η πιθανότητα παραλαβής πλεονάζοντος σύγχρονου πολεμικού υλικού που πρόκειται να αποσυρθεί από την κεντρική Ευρώπη στα πλαίσια επικείμενης συμφωνίας περιορισμού των συμβατικών δυνάμεων και που άλλως θα πρέπει να καταστραφεί όπως είχαμε γράψει και στο προηγούμενο τεύχος μας.

**ΑΡΜΑΤΑ ΜΑΧΗΣ:** Οι αριθμοί των Μ-48 σε υπηρεσία διογκώνονται καθώς και οι δύο χώρες προμηθεύονται άρματα από διάφορες πηγές. Η κύρια διαφορά βρίσκεται στο ότι ενώ η Ελλάδα αγοράζει μεταχειρισμένα Μ-48Α5 από τις ΗΠΑ και πετρελαιοκινεί τα παλιότερα Μ-48Α1 και Α2, τα τουρκικά εργοστάσια συνεχίζουν την παράδοση σύγχρονων Μ-48Α5Τ1 και Μ-48Α5-ST2 με πρόθεση τη μετασκευή του συνόλου του τουρκικού αρματικού δυναμικού. Στην Ελλάδα εκκρεμεί φυσικά ακόμη η κατακύρωση του διαγωνισμού για τον περαιτέρω εκσυγχρονισμό 200 Μ-48Α5 (σύστημα σταθεροποίησης, νέο ΣΕΠ, παθητικό σύστημα κατόπτευσης κ.ά.).

Συνεχίζεται επίσης η προμήθεια γερμανικών αρμάτων Leopard 1 και από τις δύο χώρες. Η παραλαβή των 75 (+25) Leopard 1 από την Ελλάδα στα πλαίσια των αντισταθμισμάτων για την παραγγελία των τεσσάρων φρεγατών καθυστέρησε εξ αιτίας γραφειοκρατικών διατυπώσεων και εσωτερικών διαφωνιών στη Βόννη, πράγμα όμως που στο μεταξύ λύθηκε.

Στο χρόνο που πέρασε ανέκυψε και το θέμα της παραχώρησης 36 AMX-30 στην κυπριακή εθνοφρουρά (αφού πρώτα εκσυγχρονιστούν από την GIAT), πράγμα που μάλλον σημαίνει και την οριστική εγκατάλειψη των σχεδίων για ανακατασκευή των αρμάτων αυτού του τύπου.

**ΤΕΘΩΡΑΚΙΣΜΕΝΑ ΟΧΗΜΑΤΑ:** Η κατασκευή τεθωρακισμένων ΛΕΩΝΙΔΑΣ ΙΙ άρχισε και συνεχίζεται αν και δεν έχει γίνει ακόμη η τελική επιλογή του συγκροτήματος πύργου-πυροβόλου. Η Τουρκία επέλεξε τελικά το τεθωρακισμένο AIFV από τα οποία παρήγγειλε 1700 σε διάφορες παραλλαγές συμπεριλαμβανομένων οχημάτων μάχης (MICV) με πυροβόλο των 25mm, μεταφοράς προσωπικού (APC), οχημάτων διοίκησης, φορέων όλμων, αντιαρματικών βλημάτων και πιθανότατα φορέα του αντιαεροπορικού συστήματος χαμηλού ύψους που βρίσκεται στη φάση της τελικής επιλογής και των υπό παραγγελία συστημάτων MLRS. Διακόσια από τα AIFV θα παραληφθούν από την ολλανδική και βελγική γραμμή παραγωγής, ενώ τα υπόλοιπα θα κατασκευαστούν σε εργοστάσιο που δημιουργήθηκε γι' αυτόν το σκοπό στην Τουρκία με αμερικανική και ευρωπαϊκή βοήθεια.

Και οι δύο χώρες έχουν σε εξέλιξη προγράμματα εκσυγχρονισμού των Μ-113 αλλά ενώ το ελληνικό πρόγραμμα περιορίζεται στην πετρελαιοκίνηση των παλιότερων οχημάτων, το τουρκικό εμφανίζεται πιο φιλόδοξο με αναβάθμιση της θωράκισης και των μαχητικών ικανοτήτων των οχημάτων αυτού του τύπου μάλλον με υποσυστήματα που θα προέρχονται από τη γραμμή παραγωγής των AIFV.

Αντίθετα, και οι δύο χώρες αποσύρουν σταδιακά τα απηρχαιωμένα πλέον Μ-59 των οποίων η συντήρηση έγινε εξαιρετικά αντιοικονομική.

**ΠΥΡΟΒΟΛΙΚΟ:** Η ανανέωση/εκσυγχρονισμός του υλικού της ελληνικής πλευράς παρουσιάζει στασιμότητα αν και πριν από μερικούς μήνες είχε προκηρυχθεί διεθνής διαγωνισμός για την προμήθεια 54 πυροβόλων/οβιδοβόλων των 155mm. Δεν υπάρχουν επίσης νεώτερα στοιχεία για τον εκσυγχρονισμό των πυροβόλων Μ-114. Αντίθετα οι πρώτες παρτίδες βομβιδοφόρων βλημάτων GRM49 έχουν ήδη παραληφθεί, ενώ η ΕΒΟ εργάζεται για την πιστοποίηση των βλημάτων ERA και ERMIS στα αυτοκινούμενα πυροβόλα Μ-109. Η τουρκική πλευρά εμφανίζεται ιδιαίτερα δραστήρια στον τομέα αυτό. Το πρόγραμμα εκσυγχρονισμού των αυτοκινουμένων Μ-44 με πετρελαιοκινητήρα και κυρίως με σύγχρονο πυροβόλο της Rheinmetall συνεχίζεται και σύντομα θα ακολουθήσει ο εκσυγχρονισμός των πυροβόλων Μ-114 αν και δεν έχει γίνει γνωστή ακόμη η επιλογή του υποκατασκευαστή. Η Τουρκία έχοντας εξασφαλίσει τον τομέα των πολλαπλών εκτοξευτών ρουκετών με τη γιγάντια παραγγελία των συστημάτων MLRS πέρυσι, προχωρεί τώρα στην ανανέωση του υλικού του ρυμουλκούμενου πυροβολικού και έχει ήδη εκδηλώσει ενδιαφέρον για την προμήθεια 400-500 συγχρόνων πυροβόλων των 155mm. Σχετικές συνομιλίες έχουν αρχίσει με διάφορες κατασκευάστριες εταιρίες για τη δημιουργία εργοστασίου στη χώρα. Εδώ θα πρέπει να σημειώσουμε ότι η Τουρκία διατηρεί σε αποθήκευση και εφεδρεία μεγάλους αριθμούς από ρυμουλκούμενα και αυτοκινούμενα πυροβόλα παλιότερων τύπων.

**ΒΑΡΕΑ ΟΠΛΑ ΠΕΖΙΚΟΥ:** Τόσο η Ελλάδα όσο και η Τουρκία έχουν τα τελευταία χρόνια αποθηκεύσει μεγάλους αριθμούς αντιαρματικών βλημάτων TOW και ΜΙΛΑΝ με δυνατότητες αγώνα τη νύχτα. Διατηρούν επίσης μεγάλες ποσότητες από ελαφρά αντιαρματικά διαφόρων διαμετρημάτων. Ανάλογη είναι και η κατάσταση στον τομέα των όπλων καμπύλης τροχιάς όπου παράλληλα με το παλιό, αμερικανικής κατασκευής υλικό, υπάρχει μια στροφή προς τους όλμους των 120mm. Ενώ όμως η Τουρκία έχει ήδη σε υπηρεσία εδώ και αρκετά χρόνια όλμους αυτού του διαμετρήματος ισραηλινής και τουρκικής κατασκευής, ο ελληνικός στρατός δεν έχει ακόμη υιοθετήσει το αντίστοιχο όπλο της ΕΒΟ ή κάτι παρόμοιο. Αναμένεται ότι ένας αριθμός από τα τουρκικά AIFV θα είναι αυτοκινούμενοι όλμοι αντικαθιστώντας ανάλογα παλιότερα συστήματα (Μ-125, Μ-106).

**ΑΝΤΙΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΑΜΥΝΑ:** Η μοναδική εξέλιξη στον τομέα αυτό στην Ελλάδα ήταν μια σειρά τελικών δοκιμών αποδοχής του αντιαεροπορικού συστήματος ΑΡΤΕΜΙΣ-30 ενώ το Φεβρουάριο αναμένεται η παραλαβή των πρώτων συστημάτων παραγωγής από τον Ε.Σ.
Η Τουρκία έχει σε εξέλιξη αρκετά προγράμματα που σχετίζονται άμεσα ή έμμεσα με την αντιαεροπορική άμυνα. Το κυριότερο αφορά την προμήθεια ενός πυραυλικού συστήματος εναντίον αεροσκαφών ιπταμένων σε χαμηλό ύψος με σκοπό την παροχή κινητής και στατικής αντιαεροπορικής άμυνας. Ένα άλλο πρόγραμμα αφορά αντιαεροπορικά πυροβόλα. Στο εργοστάσιο του Κανκιρί κατασκευάζονται ήδη πυροβόλα 20 και 35mm με τεχνική βοήθεια της Oerlikon. Η Τουρκία αναζητά τώρα ένα σύστημα ελέγχου πυρός για τη δημιουργία ολοκληρωμένου αντιαεροπορικού συστήματος ανάλογου του ΑΡΤΕΜΙΣ. Τέλος για τον εκσυγχρονισμό του συστήματος έγκαιρης προειδοποίησης και αεράμυνας η Τουρκία θα προμηθευτεί 14 ραντάρ ερεύνης μεγάλων αποστάσεων, 3-D και 18 κέντρα $C^3$. Θα πρέπει ακόμη να υπενθυμίσουμε τη συμμετοχή των δύο χωρών στην ευρωπαϊκή κοινοπραξία παραγωγής του πυραύλου Stinger με ποσοστά 9,4% και 1150 πυραύλους για την Ελλάδα και 40,6% και 4500 πυραύλους για την Τουρκία.

**ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ ΣΤΡΑΤΟΥ:** Ο τομέας αυτός είχε πρόσφατα στην Ελλάδα σημαντικές εξελίξεις. Σύμφωνα με δηλώσεις του υπουργού Εθνικής Άμυνας δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην ευελιξία και δυνατότητα ταχείας επέμβασης του στρατού ξηράς και επίκειται η προμήθεια βαρέων και μέσων μεταφορικών ελικοπτέρων, κάτι που δεν προέβλεπε το τελευταίο πενταετές πρόγραμμα προμηθειών των Ενόπλων Δυνάμεων που θα συνδυαστεί με την αγορά ανθυποβρυχιακών ελικοπτέρων για το Ναυτικό και ελικοπτέρων έρευνας και διάσωσης για την Αεροπορία. Παραμένει φυσικά πάντοτε ανοικτό και το θέμα της προμήθειας ελαφρών επιθετικών ελικοπτέρων από τον Ε.Σ. Στον ίδιο τομέα η Τουρκία αν και υποβάθμισε τις ανάγκες της για ελικόπτερα την επόμενη δεκαετία από 700 στον περισσότερο ρεαλιστικό αριθμό των 400-500 έχει ήδη ξεκινήσει τις σχετικές διαπραγματεύσεις για την ίδρυση βιομηχανίας στη χώρα, ενώ υπάρχουν πληροφορίες για διαπραγματεύσεις με την Μπόινγκ-Ελικόπτερς για τη συναρμολόγηση 50-100 ελικοπτέρων CH-47D.

## Ν Α Υ Τ Ι Κ Ο

Η χρονιά που πέρασε, αν και καθόλου εντυπωσιακή από πλευράς ελληνικής εξοπλιστικής προσπάθειας, φαίνεται ότι ευνόησε το Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό. Το όπλο αυτό άλλωστε, που τόση σημασία παίζει στη διατήρηση της ισορροπίας στο Αιγαίο, είχε παραμεληθεί χαρακτηριστικά τα τελευταία χρόνια. Με

## ΤΟΥΡΚΙΚΟ ΕΞΟΠΛΙΣΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑ

*Οι στενές και ιδιότυπες σχέσεις που υπάρχουν ανάμεσα στις τουρκικές ένοπλες δυνάμεις, τη βιομηχανία, τους χρηματοδοτικούς φορείς και την πολιτική ηγεσία της γείτονος χώρας έχουν δημιουργήσει μια αμυντική βιομηχανική υποδομή που με γιγάντια βήματα τα τελευταία χρόνια έχει σαν στόχο όχι μόνο να εκσυγχρονίσει τις ένοπλες δυνάμεις της Τουρκίας αλλά και να βοηθήσει στην οικονομική ανάπτυξη της χώρας. Επικεφαλής της προσπάθειας αυτής είναι ο Οργανισμός Ανάπτυξης και Υποστήριξης της Αμυντικής Βιομηχανίας DIDA (Defence Industry Development and Support Organization).*
*Ανάμεσα στα προγράμματα υπό εξέλιξη η διαπραγμάτευση που περιλαμβάνονται στο ευρύτερο δεκαετές τουρκικό εξοπλιστικό πρόγραμμα και συντονίζονται από την DIDA είναι και τα παρακάτω:*

***ΣΥΜΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΟΥ F-16***
*Το πρόγραμμα προβλέπει την παραγωγή με όλο και αυξανόμενη τουρκική προστιθέμενη αξία 160 μαχητικών F-16 έως το 1996. Παρ' όλο ότι έχουν παραδοθεί μέχρι τώρα 47 συνολικά αεροσκάφη (τα 8 από τις ΗΠΑ) υπάρχουν σοβαρά παράπονα για την πρόοδο των εργασιών συμπαραγωγής τμημάτων και την απορρόφηση των αντισταθμιστικών οφελών. Η Τουρκία είχε εκφράσει και ενδιαφέρον για μελλοντική συμπαραγωγή του εξελιγμένου Agile Falcon πριν το πρόγραμμα ακυρωθεί στις ΗΠΑ.*

***ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΓΙΑ ΤΑ F-16***
*Μετά από μακρά περίοδο διαπραγματεύσεων η τουρκική αεροπορία επέλεξε το ολοκληρωμένο σύστημα αυτοπροστασίας Rapport III, που πρόκειται να κατασκευαστεί στην Τουρκία. Για το σκοπό αυτόν, η Loral συνεργάζεται με την τουρκική εταιρία KAVALA.*

***ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΡΟΥΚΕΤΩΝ***
*Το 1988 ιδρύθηκε η εταιρία Rocketsan με σκοπό την κατασκευή προωθητικών γεμισμάτων ρουκετών διαφόρων τύπων όπως ρουκέτες MLRS, πυραύλους Στίνγκερ και Μάβερικ, αντιαρματικούς TOW κ.ά.*

***ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ MLRS***
*Αφορά την κατασκευή 168 συστημάτων πολλαπλών εκτοξευτών MLRS και 50.000 ρουκετών για τις ανάγκες του τουρκικού στρατού αλλά υπάρχουν και προοπτικές εξαγωγών σε συνεργασία με την LTV.*

***ΤΕΘΩΡΑΚΙΣΜΕΝΑ ΟΧΗΜΑΤΑ ΜΑΧΗΣ***
*Η τουρκική εταιρία Nurol σε συνεργασία με την FMC πρόκειται να κατασκευάσει περίπου 1500 από τα 1700 τεθωρακισμένα τύπου AIFV που έχουν παραγγελθεί και αυτός ο αριθμός μπορεί να αυξηθεί εάν το όχημα επιλεγεί σαν φορέας του συστήματος MLRS και του αντιαεροπορικού πυραυλικού συστήματος χαμηλού ύψους που προτίθεται να προμηθευτεί η Τουρκία.*

***ΕΞΕΛΙΓΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΕΡΑΜΥΝΑΣ***
*Αφορά την προμήθεια 14 κινητών ραντάρ μεγάλης εμβέλειας, τριών διαστάσεων και 18 κέντρων διοίκησης/πληροφοριών ελέγχου αεράμυνας που θα καλύψουν ολόκληρο τον τουρκικό εναέριο χώρο. Ο διαγωνισμός κατακυρώθηκε πρόσφατα στην Thomson CSF.*

***ΕΛΑΦΡΟ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΟ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΣ***
*Η Τουρκία έχει εδώ και χρόνια εκδηλώσει*

κύρια μονάδες που πλησιάζουν την πεντηκονταετία αποτελεί επιτακτική ανάγκη ο εκσυγχρονισμός του.

Σ' αυτήν την προσπάθεια σημαντικό ρόλο θα παίξει η παραγγελία των τεσσάρων φρεγατών ΜΕΚΟ-200ΗΝ. Ήδη έχει παραγγελθεί μεγάλο μέρος του εξοπλισμού τους όπως οι κύριες μηχανές LM-2500, το πυροβόλο των 127mm MK-45, το σύστημα κάθετης εκτόξευσης αντιαεροπορικών πυραύλων Ση Σπάροου ΜΚ-41, τα ραντάρ ελέγχου πυρός και ερεύνης από τη Σήγκναλ και το σόναρ από την εταιρία Ρέιθιον. Όσον αφορά το τελευταίο, σημαντική εξέλιξη αποτελεί το γεγονός ότι το Π.Ν. επέλεξε μια νέα παραλλαγή του που μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σαν σόναρ μεταβλητού βάθους (VDS), δυνατότητα ιδιαίτερα σημαντική στην αποκάλυψη υποβρυχίων στις δύσκολες γεωφυσικές και κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν στο Αιγαίο.

Ωστόσο και παρά την παραγγελία του μεγαλύτερου μέρους του εξοπλισμού, το πρόγραμμα των φρεγατών δεν φαίνεται να προχωρά απρόσκοπτα. Έτσι σύμφωνα με πληροφορίες, εξετάζεται ήδη το ενδεχόμενο να κατασκευαστούν δύο σκάφη στη Δυτ. Γερμανία και δύο στην Ελλάδα αντί των τριών της αρχικής πρόβλεψης με σκοπό να τηρηθεί το χρονοδιάγραμμα παραδόσεων. Στο μεταξύ δεν έχει τεθεί ακόμα η τροπίδα και δεν έχει αρχίσει η κατασκευή του πρώτου σκάφους στη Δυτ. Γερμανία. Εδώ θα πρέπει να επισημάνουμε την αναγκαιότητα ολοκλήρωσης το συντομότερο αυτής της προμήθειας. Το Ναυτικό προσδιόρισε με πολύ μεγάλη ακρίβεια τις ανάγκες του και επέλεξε το σωστό οπλικό σύστημα για τις συνθήκες του Αιγαίου. Διαφωνίες για τη σκοπιμότητα της αγοράς μπορούν μόνο να υπάρξουν στο επίπεδο των τιμών. Εκτός από την Ελλάδα, φρεγάτες ΜΕΚΟ-200 έχουν επιλέξει η Τουρκία, η Πορτογαλία, η Αυστραλία και η Νέα Ζηλανδία.

Μία άλλη θετική εξέλιξη στον τομέα των φρεγατών αποτελεί η παραλαβή από το Π.Ν. των τεσσάρων αντιπυραυλικών συστημάτων εγγύς προστασίας Phalanx (Block 1). Μέσα στο χειμώνα αναμένεται να έχει ολοκληρωθεί η τοποθέτησή τους στις φρεγάτες «ΕΛΛΗ» και «ΛΗΜΝΟΣ» εξασφαλίζοντάς τους πολύ ικανοποιητική αντιπυραυλική προστασία. Όσον αφορά τα παλιά αντιτορπιλικά φαίνεται ότι έχει εγκαταλειφθεί κάθε ιδέα περαιτέρω εκσυγχρονισμού τους. Υπενθυμίζουμε ότι σε τέσσερα απ' αυτά εκτός από το πυροβόλο OTO-MELARA των 76mm και το σύστημα ελέγχου πυρός NA-10, έχουν τοποθετηθεί και πύραυλοι Χάρπουν. Σε άλλα δύο αντιτορπιλικά έχει τοποθετηθεί πυροβόλο OTO-MELARA και σύστημα ελέγχου πυρός NA-21, ενώ σε δύο ακόμη έχει δημιουργηθεί ελικοδρόμιο με υπόστεγο. Όλα τα παραπάνω είναι της κλάσης FRAM I και FRAM II.

Όσον αφορά τα παλιότερα αντιτορπιλικά κλάσης Fletcher και Cannon πρόσφατα ο υπουργός Εθνικής Άμυνας δήλωσε ότι σύντομα θα αποσυρθούν από την ενεργό υπηρεσία. Ωστόσο είναι σίγουρο ότι θα χρειαστεί μία ενδιάμεση λύση μέχρις ότου αντικατασταθούν με καινούργια σκάφη. Ίσως η απόκτηση μεταχειρισμένων νεώτερων σκαφών να αποτελεί την ιδανική λύση. Το Π.Ν. όμως δεν φαίνεται να απασχολεί ένα τέτοιο ενδεχόμενο. Και αυτό αποδεικνύεται από το γεγονός ότι δεν κινήθηκε για την απόκτηση των τεσσάρων αμερικανικών φρεγατών κλάσης Garcia και Brooke, για τις οποίες είχε εκδηλώσει ενδιαφέρον όταν επρόκειτο να καταλήξουν στην Τουρκία. Στο μεταξύ ο υπουργός Εθνικής Άμυνας ανακοίνωσε ότι μέσα στο 1990 θα αναγγελθεί ένα πρόγραμμα κατασκευής κορβετών που θα αποτελέσει και την οριστική – αν και μακροπρόθεσμη – λύση του προβλήματος.

Στον τομέα των υποβρυχίων σημαντικότατη εξέλιξη αποτέλεσε η υπογραφή

## Ι ΤΟΥΡΚΙΚΗ ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

*το ενδιαφέρον της για την προμήθεια ενός ελαφρού μεταφορικού αεροσκάφους για την αντικατάσταση των C-47. Οι τελευταίες πληροφορίες αναφέρουν ότι η τελική επιλογή θα αφορά το CN-235.*

**ΝΕΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΣ**

*Το πρόγραμμα ανέκυψε τον περασμένο χρόνο για την αντικατάσταση των εκπαιδευτικών της τουρκικής αεροπορίας και για τον εξοπλισμό των τουρκικών αερολεσχών που έχουν παραστρατιωτικό χαρακτήρα. Εξετάζονται διάφορες λύσεις με επικρατέστερη αυτή του στροβιλοελικοφόρου.*

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΩΝ**

*Σύμφωνα με παλιότερες δηλώσεις Τούρκων επισήμων υπήρχε η πρόθεση για τη δημιουργία σχετικής βιομηχανίας στη χώρα για την κατασκευή περισσοτέρων από 700 ελικόπτερα διαφόρων τύπων τόσο για στρατιωτική όσο και για πολιτική χρήση. Πρόσφατα, ανακοινώθηκε ότι οι ανάγκες των τουρκικών ενόπλων δυνάμεων είναι 400-500 ελικόπτερα και αναζητείται ήδη συνεργασία με ξένη κατασκευάστρια εταιρία. Η Αεροσπασιάλ, Αγκούστα, Μπελ, MBB, Σικόρσκι και Γουέστλαντ είναι μερικές από τις ενδιαφερόμενες εταιρίες.*

**ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗΣ ΠΥΡΑΥΛΙΚΗΣ ΑΜΥΝΑΣ**

*Σκοπός αυτού του προγράμματος είναι η προμήθεια ενός κινητού πυραυλικού αντιαεροπορικού συστήματος εναντίον χαμηλά ιπτάμενων στόχων. Τα υποψήφια συστήματα είναι το ADATS της Oerlikon, το Crotale της T-CSF και το Rolannd της Euromissile, η δε τελική επιλογή αναμένεται στις αρχές του 1990.*

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΑΣΥΡΜΑΤΩΝ HF/SSB**

*Πρόσφατα κατακυρώθηκε ο σχετικός διαγωνισμός στην εταιρία Μαρκόνι για την προμήθεια 3000 ασυρμάτων.*

**ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΒΟΛΗΣ ΑΝΤΙΑΕΡΟΠΟΡΙΚΩΝ ΠΥΡΟΒΟΛΩΝ**

*Αφορά την προμήθεια κέντρων ελέγχου βολής για τα πυροβόλα Oerlikon 35mm που κατασκευάζονται στην Τουρκία. Τρεις ευρωπαϊκές εταιρίες – η Contraves (Skyguard), η Hollandse Signaal (Flycatcher) και η Racal (Eagle) – έχουν υποβάλει σχετικές προτάσεις.*

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΝΑΥΠΗΓΗΣΗΣ ΝΑΡΚΟΘΗΡΙΚΩΝ**

*Προβλέπεται η ναυπήγηση έξι συνολικά σκαφών με τεχνική βοήθεια ευρωπαϊκών εταιριών.*

*Φυσικά συνεχίζονται τα προγράμματα εκσυγχρονισμού αρμάτων, τεθωρακισμένων οχημάτων, αυτοκινουμένων και ρυμουλκουμένων πυροβόλων, τα μεγάλα ναυπηγικά προγράμματα υποβρυχίων, φρεγατών αποβατικών και περιπολικών, ενώ σημαντικά βήματα έχουν γίνει στην κατασκευή ειδικών πυρομαχικών (APFSDS), πυροβόλων αρμάτων (M68), ελαφρού οπλισμού, πυρομαχικών κ.ά.*

Στις τουρκικές κατασκευαστικές δυνατότητες περιλαμβάνονται και υποσυστήματα μικροηλεκτρονικής, όπως τα ηλεκτρονικά του αισθητήρα του φορητού αντιαεροπορικού πυραύλου STINGER.





**Η** φρεγάτα Fatih κατασκευάστηκε στην Τουρκία και είναι μια από τις τέσσερις φρεγάτες τύπου ΜΕΚΟ-200Τ που διαθέτει το τουρκικό ναυτικό. Ήδη έχουν παραγγελθεί άλλες δύο φρεγάτες αυτού του τύπου με διαφορετική πρόωση συνδυασμού αεριοστροβίλων και μηχανών ντίζελ.

της σύμβασης με τη Δυτικογερμανική εταιρία HDW για τον εκσυγχρονισμό των τεσσάρων υποβρυχίων κλάσης «Γλαύκος». Ο εκσυγχρονισμός περιλαμβάνει την τοποθέτηση πλευρικής διάταξης Α/Υ (Flank array), νέου ενεργητικού σόναρ, νέου συστήματος ελέγχου πυρός ΚΑΝΑΡΗΣ, νέων περισκοπίων, συσκευών τηλεπικοινωνιών και νέων τορπιλοσωλήνων που θα επιτρέπουν και την εκτόξευση πυραύλων Χάρπουν. Ουσιαστικά μετά την ολοκλήρωση του εκσυγχρονισμού που αναμένεται να γίνει μέχρι το 1993, τα τέσσερα υποβρύχια θα πρέπει να θεωρούνται καινούργια. Το πρώτο απ' αυτά αναμένεται να πλεύσει στη Δυτ. Γερμανία στο τέλος του χρόνου. Τα υπόλοιπα τρία θα εκσυγχρονιστούν στις εγκαταστάσεις του Ναυστάθμου Σαλαμίνας.

Όσον αφορά τα μικρότερα σκάφη οι εξελίξεις επικεντρώθηκαν στην καθέλκυση του ενός από τα δύο περιπολικά των 500 τόννων και την απόκτηση δύο περιπολικών τύπου Asheville από τις ΗΠΑ, εκτοπίσματος 200 τόννων.

Αναμένεται ότι το πρόγραμμα των μεγάλων περιπολικών που ναυπηγούνται στα Ελληνικά Ναυπηγεία Σκαραμαγκά, θα φτάσει τουλάχιστον τα πέντε. Με ενδιαφέρον αναμένεται και η επιλογή του οπλισμού των συγκεκριμένων σκαφών.

Στην κατηγορία των μικρών σκαφών ανήκουν και οι πυραυλάκατοι για τις οποίες όμως δεν υπήρξε κάποια σημαντική εξέλιξη, εκτός του τομέα των ηλεκτρονικών και της τοποθέτησης του συστήματος ανταλλαγής στοιχείων Link 14. Στον τομέα των βοηθητικών σκαφών το κυριότερο πρόγραμμα υπό εξέλιξη αφορά τα νέα αρματαγωγά που κατασκευάζονται από τα Ναυπηγεία Ελευσίνας. Ήδη το πρόγραμμα αντιμετωπίζει προβλήματα και έχει καθυστερήσει σημαντικά. Δύο από τα αρματαγωγά έχουν καθελκυσθεί ενώ δύο άλλα βρίσκονται στη ναυπηγική κλίνη. Ωστόσο δεν μπορεί να προσδιοριστεί με ακρίβεια η έναρξη παράδοσής τους καθώς παρουσιάζουν σημαντικές ελλείψεις στην εγκατάσταση βασικού εξοπλισμού.

Στα ναρκαλιευτικά δεν έγινε γνωστή καμιά νέα εξέλιξη παρά την παλιά πρόθεση για εκσυγχρονισμό τους.

Μέσα στο 1990 αναμένεται εξάλλου να παρθεί η τελική απόφαση για την προμήθεια νέων ελικοπτέρων ναυτικής συνεργασίας που εκκρεμεί από καιρό. Η απόφαση για την προμήθεια αεροσκαφών ναυτικής συνεργασίας θα ακολουθήσει.

Από τουρκικής πλευράς, για πολλοστή φορά τα τελευταία χρόνια, η δραστηριότητα και στον τομέα του ναυτικού υπήρξε πιο έντονη. Η Τουρκία έχει πλέον παραλάβει και τις τέσσερις φρεγάτες ΜΕΚΟ 200Τ, ενώ παρήγγειλε άλλες δύο με κύρια διαφορά την επιλογή αεριοστροβίλων LM-2500 στη θέση των κυρίων μηχανών αντί της ολοκληρωτικής πρόωσης με μηχανές ντήζελ, καθώς αντιμετωπίζει προβλήματα με τα υπάρχοντα σκάφη. Η απόφαση αυτή δικαιώνει και την αρχική επιλογή του ελληνικού πολεμικού ναυτικού. Οι δύο νέες φρεγάτες αναμένεται να έχουν παραδοθεί μέχρι το 1993. Ταυτόχρονα το τουρκικό Πολεμικό Ναυτικό παρέλαβε άλλες δύο μεταχειρισμένες γερμανικές φρεγάτες κλάσης «Kölh» εκτοπίσματος 2700 τόννων και τώρα διαθέτει συνολικά τέσσερις. Στο μεταξύ έχει σχεδόν ολοκληρωθεί ο εκσυγχρονισμός των παλιών αντιτορπιλικών FRAM με τοποθέτηση πυραύλων Χάρπουν.

Στον τομέα των υποβρυχίων παραγγέλθηκαν δύο νέα υποβρύχια 209 εκτοπίσματος 1400 τόννων στα δυτικογερμανικά ναυπηγεία HDW. Η παράδοση και των δύο αναμένεται να ολοκληρωθεί μέσα στο 1991. Ο τουρκικός διακηρυγμένος στόχος είναι η απόκτηση 12 συνολικά σύγχρονων υποβρυχίων.

Θα πρέπει εδώ να υπενθυμίσουμε ότι ορισμένα από τα τουρκικά υποβρύχια έχουν τη δυνατότητα εκτόξευσης πυραύλων Χάρπουν.

Στα μικρά σκάφη η Τουρκία έχει παραλλάβει και την όγδοη πυραυλάκατο κλάσης Dogän, εκτοπίσματος 436 τόννων ενώ το πρόγραμμα θα συνεχιστεί μέχρι τη συμπλήρωση 12 σκαφών που κατασκευάζονται στα τουρκικά ναυπηγεία Taskizak.

Στα βοηθητικά σκάφη, σημαντική εξέλιξη αποτελεί ο εξοπλισμός αριθμού ναρκαλιευτικών με σόναρ ναρκοθηρίας που πρόσφατα η Τουρκία παρήγγειλε στη Σουηδία.

## Η ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

Η κατάσταση στον τομέα της αεροπορίας και από τις δύο πλευρές του Αιγαίου, κυριαρχείται από τη συνέχιση της παραλαβής νέων μαχητικών αεροσκαφών. Η Ελληνική Πολεμική Αεροπορία έχει ήδη παραλάβει 30 Mirage 2000. Απ' αυτά τα 4 είναι διθέσια και τα υπόλοιπα μονοθέσια. Ήδη στην 114 Πτέρυγα Μάχης στην Τανάγρα είναι πλήρως επιχειρησιακή, η 331 Μοίρα Παντός Καιρού, ενώ έχει σχηματιστεί σε μεγάλο βαθμό η 332 ΜΠΚ που προσωρινά χρησιμοποιείται σαν μοίρα επιχειρησιακής εκπαίδευσης. Παράλληλα έχουν παραληφθεί και οι πύραυλοι αέρος-αέρος Μαζίκ-2. Αναμένεται ότι σε διάστημα το αργότερο δύο μηνών και οι δύο μοίρες θα είναι πλήρως επιχειρησιακές. Στην Τανάγρα θα παραμείνει επίσης και η 333 ΜΠΚ με Μιράζ F1.

Αντίστοιχα στην 111 ΠΜ στην Αγχίαλο έχουν σχηματιστεί οι μοίρες 330 και 346 με αεροσκάφη F-16C/D. Όταν διαβάζετε αυτές τις γραμμές θα έχουν ήδη παραληφθεί και τα 40 F-16 της Ελληνικής Πολεμικής Αεροπορίας. Στην 111 Π.Μ. παραμένει και η μοίρα 341 με F-5.

Το χρόνο που πέρασε σημαντική εξέλιξη στην αναδιάταξη της Π.Α. και στην προσπάθεια ορθολογικότερης και πληρέστερης κάλυψης του ελληνικού εναέριου χώρου αποτέλεσε η μεταφορά της

334 ΜΠΚ από την Τανάγρα στο Ηράκλειο της Κρήτης.

Πολύ θετική εξέλιξη αναμένεται να αποτελέσει η ενεργοποίηση της δέσμευσης για 20 ακόμα νέα μαχητικά αεροσκάφη. Η πλάστιγγα κλείνει προς την πλευρά των F-16 καθώς η Ελλάδα κινδυνεύει να χάσει τις συσσωρευμένες πιστώσεις FMS από τις ΗΠΑ. Έτσι φαίνεται ότι σύντομα θα σπεύσει να ενεργοποιήσει την αγορά αυτή, που σε κάθε ευκαιρία τονίζαμε ότι αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για τη διατήρηση της αεροπορικής ισορροπίας Ελλάδας-Τουρκίας. Είναι κρίμα ωστόσο, που η προμήθεια αυτή γίνεται υπό το κράτος σπουδής που προέρχεται από εξωγενή αίτια. Τα ελληνικά εξοπλιστικά προγράμματα έχουν ανάγκη συνεπούς εφαρμογής που σημαίνει ότι εκτός από το να εκπονούνται, θα πρέπει να εφαρμόζονται.

Όσον αφορά τα μεταχειρισμένα αεροσκάφη, από ελληνικής πλευράς δεν υπήρξε καμιά σημαντική εξέλιξη εκτός από την έναρξη παράδοσης των 28 δυτικογερμανικών F-104G και τη μεταβίβαση μικρού αριθμού F-5A/B από την Ιορδανία.

Ένα φλέγον θέμα που απασχολεί την αεροπορία μας και ακόμα δεν έχει διευθετηθεί είναι το σύστημα αυτοπροστασίας των νέων μαχητικών. Έχουμε κατ' επανάληψη τονίσει — με κίνδυνο να γίνουμε κουραστικοί — την αναγκαιότητα της απόκτησης ενός τέτοιου συστήματος για τα νέα μαχητικά. Στην εποχή μας δεν νοείται μαχητικό αεροσκάφος χωρίς έστω ένα στοιχειώδες είδος αυτοπροστασίας. Πολύ περισσότερο κάτι τέτοιο ισχύει για τα νέα μαχητικά μιας και η ικανότητα επιβίωσης και η υπεροχή τους μειώνεται αισθητά όταν τους αφαιρεθεί η δυνατότητα να αντιλαμβάνονται πρώτα και να αποφεύγουν τον αντίπαλο. Το σύστημα αυτοπροστασίας δεν είναι απαραίτητο να είναι ολοκληρωμένο. Σε πρώτη φάση αρκεί η τοποθέτηση ενός προειδοποιητή σημάτων ραντάρ (RWR) και μιας παθητικής συσκευής εκτόξευσης αεροφύλλων και φωτοβολίδων. Όσο κι αν φαίνεται παράξενο ο συνδυασμός αυτός μπορεί να αντιμετωπίσει το 90% των απειλών που θα συναντήσει ένα μαχητικό. Επιπλέον οι συσκευές εκτόξευσης φωτοβολίδων και αεροφύλλων μπορούν σχετικά εύκολα να κατασκευαστούν στην Ελλάδα. Αργότερα το σύστημα μπορεί να εμπλουτιστεί με ηλεκτρονικούς παρεμβολείς και ένα σύστημα διαχείρισης, έτσι ώστε να ολοκληρωθεί πλήρως. Πάντως, με τον ένα ή τον άλλο τρόπο, η εκκρεμότητα αυτή πρέπει σύντομα να λήξει.

Μία άλλη ενέργεια που πρέπει να γίνει σύντομα για να αυξήσει τη μαχητική ικανότητα του τομέα της αναχαίτισης, είναι η ενσωμάτωση του πυραύλου Μαζίκ-2 στα αεροσκάφη Μιράζ F-1 που τώρα χρησιμοποιούν τον πύραυλο AIM-9P.

Από πλευράς υποδομής, σημαντική εξέλιξη θα αποτελέσει η επικείμενη απόκτηση τριών τρισδιάστατων κινητών ραντάρ αεράμυνας τύπου Μαρτέλο της Μαρκόνι μέσω πιστώσεων ΝΑΤΟ. Η ενέργεια αυτή θα αυξήσει τις δυνατότητες αποκάλυψης εχθρικών στόχων στον ελληνικό εναέριο χώρο, ενώ θα βελτιώσει την επιβιωσιμότητα του ελληνικού συστήματος έγκαιρης προειδοποίησης.

Από την άλλη πλευρά του Αιγαίου συνεχίζεται με σταθερά βήματα η προσπάθεια ανανέωσης της τουρκικής αεροπορίας τόσο με νέα αεροσκάφη, όσο και με μεταχειρισμένα από άλλες αεροπορίες. Το πρόγραμμα της συναρμολόγησης των F-16 στην Τουρκία συνεχίζεται κανονικά. Ήδη έχουν παραδοθεί 47 αεροσκάφη (39 F-16C και 8 F-16D), ενώ έχει σχηματιστεί η πρώτη επιχειρησιακή μοίρα στο Μουρτέντ κοντά στην Άγκυρα. Τα υπόλοιπα αεροσκάφη χρησιμοποιούνται για την επιχειρησιακή εκπαίδευση των άλλων μοιρών που σταδιακά θα σχηματίζονται. Όπως είναι γνωστό, ο συνολικός αριθμός των F-16 θα φτάσει τα 160 και ο ρυθμός παραδόσεων θα είναι δύο τουλάχιστον αεροσκάφη το μήνα.

Στον τομέα των μεταχειρισμένων συνεχίστηκε η απόκτηση αρκετών F-104G από διάφορες χώρες τα περισσότερα από τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για ανταλλακτικά.

Ωστόσο παραδόθηκαν και τα πρώτα 12 από τα 60 αεροσκάφη NF-5 που παραχωρούνται από την Ολλανδία. Η πρώτη μοίρα που θα δεχθεί αυτά τα αεροσκάφη είναι η 133 στο Μέρζιφον που τώρα χρησιμοποιεί πρώην νορβηγικά F-5A/B. Εδώ θα πρέπει να σημειώσουμε ότι τα αεροσκάφη NF-5 είναι πολύ βελτιωμένα σε σχέση με τα F-5. Διαθέτουν ισχυρότερους κινητήρες, φλαπ μάχης που αυξάνουν την ευελιξία τους, βελτιωμένα σκοπευτικά, προειδοποιητή σημάτων ραντάρ και σύστημα άφεσης φωτοβολίδων και αεροφύλλων. Είναι ιδιαίτερα αξιόμαχα αεροσκάφη και παραδίδονται στην τουρκική αεροπορία αφού πρώτα περάσουν από γενική επιθεώρηση στην Ολλανδία. Αναμένεται ότι η σταδιακή παράδοση των αεροσκαφών θα ολοκληρωθεί το 1993. Στον τομέα του εξοπλισμού η τουρκική αεροπορία επέλεξε το ολοκληρωμένο σύστημα αυτοπροστασίας Ραπόρτ III της Λοράλ για να εξοπλίσει τα νέα μαχητικά F-16. Η έναρξη τοποθέτησής του στα μαχητικά αναμένεται να γίνει σύντομα. Όσον αφορά τα μεταγωγικά αεροσκάφη επελέγη το αεροσκάφος CN-235 της Κάσα-Νουρτάνιο σαν το νέο μέσο μεταφορικό της τουρκικής πολεμικής αεροπορίας. Ο αριθμός των αεροσκαφών που θα αγορασθούν είναι 52, ενώ η κατασκευή τους θα γίνει από την κρατική βιομηχανία αεροκατασκευών TUSAS.

Στον τομέα της υποδομής κατακυρώθηκε ο διαγωνισμός για ένα δίκτυο 14 ραντάρ για την αποκάλυψη πολύ χαμηλά ιπτάμενων στόχων.

Σημαντικότατη τέλος εξέλιξη αποτελεί η πρόσφατη αγορά 60 συστημάτων LANTIRN, αξίας 205 εκατ. $ μετά από έγκριση του Αμερικανικού Κογκρέσσου. Τα συστήματα αυτά είναι ικανά να ανατρέψουν όλες τις τακτικές αντιμετώπισης των τουρκικών μαχητικών α/φών.

## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Εξετάζοντας προσεκτικά τις μεταβολές που συντελούνται σε κάθε τομέα και στις δύο χώρες προκύπτει αβίαστα το συμπέρασμα ότι αν και η ισορροπία δεν έχει διαταραχθεί σημαντικά, υπάρχει μια εν δυνάμει τουρκική προσπάθεια που η Ελλάδα, με τους εξοπλιστικούς ρυθμούς που ακολουθεί, θα είναι δύσκολο να παρακολουθήσει τα επόμενα χρόνια.

Χρειάζεται λοιπόν να εφαρμοστεί μια εθνική πολιτική και στρατηγική στο θέμα των εξοπλισμών με μακρόπνοους στόχους. Τώρα, περισσότερο από ποτέ τα τελευταία χρόνια, που οι τουρκικές διεκδικήσεις πληθαίνουν και οι προθέσεις της γείτονος γίνονται απροκάλυπτα φανερές. Αν δεν μπορέσουμε να αρθούμε στο ύψος των περιστάσεων είναι σίγουρο ότι στο πολύ άμεσο μέλλον θα αντιμετωπίσουμε προβλήματα με απρόβλεπτες συνέπειες. □

**Πέταξε το πρώτο από τα στροβιλοελικοφόρα αεροσκάφη CL-215T της Ισπανικής αεροπορίας** που προέρχονται από τροποποίηση των παλαιότερων CL-215 με συλλογές μετατροπής. Ένα μέρος των CL-215 δεν πρόκειται να εκσυγχρονιστεί και θα πουληθεί, μία δε από τις χώρες που ενδιαφέρονται είναι και η Ελλάδα.

**Το Πακιστάν αναπτύσσει ένα τηλεκατευθυνόμενο αεροπλάνο** για αναγνώριση και επιτήρηση περιοχών με ακτίνα δράσης που ξεπερνά τα 300 χιλιόμετρα.

**Το σοβιετικό σχεδιαστικό γραφείο Kamov δοκιμάζει ήδη την τεχνολογία ελικοπτέρων Notar (No Tail - Rotor)** σε ένα ελικόπτερο Κα-26 και πρόκειται να χρησιμοποιηθεί στο νέο πενταθέσιο μοντέλο Κα-116 που εκτός των άλλων διαθέτει μονό κύριο στροφείο κατά απόκλιση της παράδοσης που θέλει τα ελικόπτερα Kamov να έχουν διπλό αντιπεριστρεφόμενο στροφείο.

**Η Νέα Ζηλανδία παρήγγειλε 18 Aermacchi MB339C** για την προωθημένη εκπαίδευση των πιλότων της με σκοπό να αντικαταστήσουν από τον ερχόμενο Αύγουστο τα παλαιά BAe Strikemaster.

**Το Αμερικανικό Ναυτικό θα ξοδέψει 10,2 δισεκατομμύρια δολάρια μέσα στο διάστημα 1990-94 για την αγορά 106 από τα 450 A-12 που σκοπεύει να προμηθευθεί.** Αν και η τιμή ανά μονάδα υπολογίζεται σε 40 εκατομμύρια δολάρια, το υπόλοιπο ποσόν αντιπροσωπεύει επενδύσεις, κόστος ανάπτυξης και την διολίσθηση λόγω πληθωρισμού.

**Αεροσκάφη F-16 της Αμερικανικής και Ολλανδικής αεροπορίας έχουν τροποποιηθεί ώστε να μειωθεί σημαντικά το ίχνος που παρουσιάζουν στο ραντάρ.** Το εσωτερικό της καλύπτρας έχει καλυφθεί με ειδικό επίχρισμα που αντανακλά την ακτινοβολία, το δε σφαιρικό σχήμα τη διαχέει προς διαφορετικές κατευθύνσεις. Αποτέλεσμα είναι η μείωση του ίχνους κατά 40%. Το επίχρισμα προσφέρει επίσης προστασία από ακτινοβολία λέιζερ.

**Η Φινλανδία εξέφρασε ενδιαφέρον για την προμήθεια 40-60 νέων μαχητικών.** Αναμένεται ότι το μεγαλύτερο μέρος από αυτά θα αγορασθούν από τη Δύση και προσφορές έχουν υποβληθεί για το JAS 39, το Μιράζ 2000 και το F-16.



Τα 18 οχήματα VAB/HOT-2 είναι τα τελευταία αποκτήματα της εθνικής φρουράς. Ο πυργίσκος μπορεί να εκτοξεύσει τέσσερις πυραύλους ενώ υπάρχουν άλλοι 8 αποθηκευμένοι στο εσωτερικό του οχήματος. (Φωτό: Κ. Ψαρούδης).

# ΚΥΠΡΟΣ - ΤΟ

## ΟΙ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΤΗΣ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ ΔΥΝΑΜΕΩΝ ΣΤΗ ΜΕΓΑΛΟΝΗΣΟ

**Η άμυνα της Κύπρου αποτελούσε από παλιά τον ασθενή κρίκο στο ενδεχόμενο τρίπτυχο αντιπαράθεσης — Θράκη, Αιγαίο, Κύπρος — μεταξύ Ελλάδας και Τουρκίας. Τα πράγματα όμως φαίνεται να έχουν αλλάξει ουσιαστικά. Ήδη η διαμορφωμένη κατάσταση στον τομέα αυτόν μπορεί να σηματοδοτήσει μία νέα πιο αποτελεσματική εθνική στρατηγική.**

**Των Γιώργου Χριστογιαννάκη - Σάββα Βλάσση**

Μόλις μερικά χρόνια πριν η προσπάθεια παρουσίασης του ισοζυγίου δυνάμεων στη Μεγαλόνησο θα αποτελούσε απλώς μία συμβολική διαδικασία με μόνο ακαδημαϊκό ενδιαφέρον, καθώς η τουρκική υπεροπλία ήταν συντριπτική και δεδομένη.

Ωστόσο, χάρη στην προσπάθεια των τελευταίων κυπριακών κυβερνήσεων, η εικόνα της κυπριακής άμυνας άλλαξε θεαματικά προς το καλύτερο. Η κίνηση προς αυτή την κατεύθυνση αποτελούσε άλλωστε τη μόνη αξιόπιστη απάντηση στην τουρκική προκλητικότητα και αδιαλλαξία, όπως άλλωστε το περιοδικό αυτό, τόνιζε σε κάθε ευκαιρία. Εκτός από τις ευεργετικές συνέπειες που η εξέλιξη αυτή εξασφαλίζει στην Κυπριακή Δημοκρατία (αίσθημα ασφάλειας, υψηλό ηθικό του πληθυσμού, ενίσχυση των διαπραγματευτικών θέσεων κ.λπ.), έχει μεγάλο αντίκτυπο και στην ισορροπία δυνάμεων στο Αιγαίο. Έτσι η Ελλάδα — που ούτως ή άλλως θα αποτελέσει το κύριο στήριγμα της Κυπριακής Δημοκρατίας σε περίπτωση σύρραξης — μπορεί να αναδιατάξει μέρος των δυνάμεών της εξασφαλίζοντας ένα νέο τακτικό πλεονέκτημα που δεν διέθετε προηγουμένως.

### ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗ

Η Κύπρος βρίσκεται στο βορειοανατολικό άκρο της ανατολικής Μεσογείου. Είναι το τρίτο σε μέγεθος νησί όλης της Μεσογείου αλλά το μεγαλύτερο της ανατολικής. Απέχει από την Τουρκία 45 μίλια, από τη Συρία 57, από την Αίγυπτο 190, από την Κρήτη 294 και τέλος από τη Ρόδο 210 μίλια. Έχει συνολική έκταση 9.257 τ.χλμ. Το 2,7% περίπου του εδάφους του νησιού, βρίσκεται κάτω από τον έλεγχο των Βρετανών, οι οποίοι διατηρούν βάσεις, το 38,5% περίπου κατέχεται από τουρκικά στρατεύματα μετά την εισβολή του 1974 και το υπόλοιπο τμήμα παραμένει ελεύθερο. Ο πληθυσμός φτάνει τους 691.700 κατοίκους, από τους οποίους το 80% περίπου είναι Ελληνοκύπριοι, το 18% είναι Τουρκοκύπριοι και 2% είναι άλλων εθνοτήτων.

**Όρη — Διαβάσεις:** Υπάρχουν δύο κύριες οροσειρές που διασχίζουν το νησί από ανατολή προς δύση. Η μεγαλύτερη σε έκταση αλλά και σε ύψος είναι η οροσειρά του Ολύμπου που εκτείνεται στο νοτιοδυτικό τμήμα με υψηλότερη κορυφή το Τρόοδος (1952 μέτρα). Άλλες κορυφές είναι η Ηστ Σιώλτερ (1739 μέτρα), Αδελφοί (1612 μέτρα) και άλλες. Η δεύτερη οροσειρά, ο Πενταδάκτυλος, εκτείνεται στο μεγαλύτερο τμήμα των βορείων παραλιών. Το δυτικό τμήμα της οροσειράς ονομάζεται και Όρη της Κυρηνείας, και το ανατολικό Καρπασία όπου βρίσκεται και η ομώνυμη χερσόνη-

σος. Υψηλότερη κορυφή της είναι το Κυπαρισσόβουνο (1023 μέτρα) στα δυτικά, και άλλες κορυφές είναι οι, Κρόνος (946 μέτρα), Βουφαβέντο (954 μέτρα), Γιαπλιάς (935 μέτρα) και άλλες χαμηλότερες.

Οι οροσειρές αυτές αποτελούν σημαντικά εμπόδια για την ανάπτυξη μηχανοκίνητων δυνάμεων, και αποτελούν τις σημαντικότερες περιοχές άμυνας στο νησί.

Οι σημαντικότεροι στενωποί και διαβάσεις των οροσειρών αυτών, που έχουν ιδιαίτερη στρατιωτική αξία είναι οι εξής:

– Η στενωπός μεταξύ των βορειοδυτικών παρυφών του Ολύμπου και της θάλασσας, η οποία αποτελεί τη μοναδική διαδρομή από Μόρφου προς Χρυσοχού.

– Οι αυχένες εκατέρωθεν του όρους Τρόοδος από τους οποίους διέρχονται οδοί προς τα νότια του νησιού.

– Η διάβαση Αγίου Ιλαρίωνα στον Πενταδάκτυλο από την οποία διέρχεται η οδός από Κυρήνεια προς Λευκωσία.

– Η διάβαση Πάναγρας στα δυτικά του Πενταδάκτυλου που οδηγεί προς Μόρφου και ανατολικότερα η διάβαση προς Λευκόνοικο.

**Πεδιάδες:** Από τις παραπάνω οροσειρές σχηματίζονται οι εξής πεδιάδες:

– Η πεδιάδα της Μεσσαράς ή Μεσαριάς, που βρίσκεται ανάμεσα στις δύο οροσειρές και εκτείνεται από τον κόλπο της Μόρφου έως τον κόλπο της Αμμοχώστου. Έχει μήκος 96 χλμ. και πλάτος 20-36 χλμ. Οι κάτοικοι χωρίζουν την πεδιάδα σε τρεις μικρότερες: την πεδιάδα Μεσαριάς ή Αμμοχώστου ανατολικά, την πεδιάδα Λευκωσίας γύρω από την πρωτεύουσα και την πεδιάδα Μόρφου δυτικά. Σε αυτήν την πεδιάδα κατοικεί το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού του νησιού, είναι αρίστης βατότητας και επιτρέπει την ανάπτυξη τεθωρακισμένων και μηχανοκινήτων δυνάμεων.

– Η παραλιακή στενή λωρίδα (παρά πεδιάδα) βόρεια του Πενταδάκτυλου και η ευρύτερη λωρίδα νότια της οροσειράς Ολύμπου που είναι περισσότερο δύσβατες.

**Ακτογραφία:** Το συνολικό μήκος των ακτών της Κύπρου είναι 342 μίλια. Γενικά είναι ομαλές και σχηματίζουν ευρείς κόλπους, όπως αυτοί της Αμμοχώστου, Λάρνακας, Λεμεσού, Επισκοπής, Χρυσοχούς και Μόρφου. Επίσης, σχηματίζονται και μεγάλοι χερσόνησοι, όπως της Καρπασίας και του Ακρωτηρίου.

Οι πλέον κατάλληλες ακτές της Κύπρου για αποβατικές επιχειρήσεις μεγάλης κλίμακας είναι οι ανατολικές ακτές του κόλπου της Αμμοχώστου και του κόλπου της Λάρνακας, καθώς και οι δυτικές ακτές του κόλπου της Μόρφου. Οι αποβιβαζόμενες δυνάμεις σε αυτές τις ακτές θα συναντήσουν πεδινό έδαφος μπροστά τους, χωρίς ιδιαίτερα εμπόδια, που θα τους επιτρέψει να προωθηθούν εύκολα στην ενδοχώρα. Αντίθετα, οι βόρειες ακτές δεν προσφέρονται, γιατί κοντά και απέναντί τους ορθώνεται η οροσειρά του Πενταδάκτυλου που αποτελεί ισχυρή αμυντική θέση. Το ίδιο ισχύει για τις υπόλοιπες νότιες και δυτικές ακτές, λόγω της οροσειράς του Ολύμπου, αλλά και της μορφής των ακτών αυτών. Αν οι Τούρκοι το 1974 διάλεξαν σαν χώρο απόβασης τις βόρειες ακτές, αυτό έγινε γιατί υπήρχε ισχυρό τουρκικό προγεφύρωμα στη διάβαση Αγίου Ιλαρίωνα στον Πενταδάκτυλο, που απαγόρευε την αποστολή ενισχύσεων από την ενδοχώρα.

**Υδατογραφία:** Μεγάλοι ποταμοί δεν υπάρχουν στην Κύπρο. Υπάρχουν όμως αρκετοί χείμαρροι, χωρίς βέβαια στρατιωτική αξία, από τους οποίους σημαντικότεροι είναι ο Πηδιάς, ο Γαλιάς, ο Κουρής κ.ά. Επίσης, δεν υπάρχουν φυσικές λίμνες αλλά μόνο τεχνητές στο Ακρωτήρι και τη Λάρνακα που έχουν κατασκευαστεί για συλλογή νερού και άρδευση.

### ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ

Η στρατηγική θέση της Κύπρου έμελλε να παίξει σημαντικό ρόλο στην εξέλιξή της αλλά και στις ταλαιπωρίες της.

Αν και ελληνική από τα προκλασικά ακόμα χρόνια, γνώρισε δεκάδες επιδρομείς και κατακτητές ανά τους αιώνες.

Το 1878 η Οθωμανική αυτοκρατορία παραχώρησε το νησί στη Μεγ. Βρετανία. Η αγγλική κυριαρχία έληξε το 1960, μετά από απελευθερωτικό αγώνα που άρχισε το 1955. Η Κύπρος ανακηρύχθηκε ανεξάρτητη Δημοκρατία με Έλληνα πρόεδρο, Τούρκο αντιπρόεδρο και μεικτή Βουλή. Ωστόσο, η εγγύτητα του νεοσύστατου κράτους με την Τουρκία, έμελλε να αποτελέσει το μόνιμο πρόβλημά του, καθώς οι τουρκικές ορέξεις έγιναν φανερές από νωρίς. Με το πρόσχημα της εγγυήτριας δύναμης και της προστασίας της τουρκικής μειονότητας στο νησί, η Τουρκία είχε σαν μόνιμο στόχο την εισβολή και την κατάληψη του νησιού.

Μια πρώτη εισβολή επιχειρήθηκε το 1967 χωρίς επιτυχία. Τελικά, η κατάλληλη ευκαιρία δόθηκε στην Τουρκία το 1974 και με το πρόσχημα του πραξικοπήματος κατά του προέδρου Μακαρίου εισέβαλε στο νησί στις 20 Ιουλίου του ίδιου χρόνου.

Στην τελευταία παρέλαση της εθνικής φρουράς επιδείχθηκαν και έξι γαλλικοί αντιαεροπορικοί πύραυλοι Matra/Mistral επί αυστριακών οχημάτων Pinzgauer. Ο τομέας της αντιαεροπορικής άμυνας έχει τύχει ιδιαίτερης προσοχής τον τελευταίο καιρό. (Φωτό: Κ. Ψαρούδης).




# ΤΡΙΤΟ ΜΕΤΩΠΟ



**Η** κυπριακή εθνοφρουρά παρήγγειλε 1000 αντιαρματικούς εκτοξευτές Matra/Apilas. Το Apilas έχει διαμέτρημα 112mm, βεληνεκές 400 μέτρα και μεγάλη διατρητική ικανότητα.

Η δημιουργηθείσα μετά την εισβολή κατάσταση υπήρξε τραγική για το νησί. Το 38,5% κατελήφθη από τα τουρκικά στρατεύματα, δημιουργήθηκαν 200.000 πρόσφυγες και μεγάλο μέρος της οικονομίας της Κύπρου καταστράφηκε. Προς στιγμήν, η κατάσταση φάνηκε μη αντιστρέψιμη. Όμως, η αποφασιστικότητα του κυπριακού λαού κατάφερε να δημιουργήσει ξανά μία ανθούσα οικονομία και να απορροφήσει πλήρως τον προσφυγικό πληθυσμό. Μετά τα πρώτα δύσκολα χρόνια, σημαντικό μέρος της προσοχής της κυπριακής κυβέρνησης αφιερώθηκε στην άμυνα. Η προσπάθεια εντάθηκε μετά την ανακήρυξη του ψευδοκράτους του Ντεκτάς, οπότε η Εθνική Φρουρά άρχισε να εξοπλίζεται με σημαντικές ποσότητες υλικού που προερχόταν κυρίως από τρίτες χώρες (Βραζιλία, Γιουγκοσλαβία κ.λπ.). Παράλληλα, αυξήθηκε ο φόρος για την άμυνα, από 0.5% στο 5%. (Ήδη, το 3,7% του Ακαθάριστου Εθνικού Προϊόντος διατίθεται για την άμυνα).

Όμως, η πραγματικά εντυπωσιακή προσπάθεια στον τομέα αυτόν εγκαινιάσθηκε από την κυβέρνηση Βασιλείου, που έχει βάλει σε εφαρμογή ένα μακρόπνοο πρόγραμμα εξοπλισμού που θα μετατρέψει την Εθνική Φρουρά σε πραγματική δύναμη αποτροπής. Ωστόσο, η αποστολή της Εθνικής Φρουράς παραμένει ιδιαίτερα δύσκολη.

Η γραμμή αντιπαράθεσης έχει μήκος 180 χιλιομέτρων και το κυριότερο πρόβλημα που αντιμετωπίζει είναι αυτό του έμψυχου δυναμικού.

Στην κατεχόμενη πλευρά του νησιού είναι εγκατεστημένο ένα πλήρες τουρκικό σώμα στρατού, με δύναμη 35.000 ανδρών. Υπάρχει επίσης μία δύναμη 5.000 Τουρκοκυπρίων, που σε περίπτωση επιστράτευσης μπορεί να φτάσει τους 20.000.

Επιπλέον, θα πρέπει να συνυπολογιστεί ένας αριθμός Τούρκων εποίκων. Συνολικά, οι Τούρκοι παρατάσσουν μία δύναμη 70.000 περίπου ανδρών, από τους οποίους οι 35.000 του σώματος στρατού και οι 5.000 Τουρκοκύπριοι είναι οι πλέον ετοιμοπόλεμοι.

Σε περίπτωση, βέβαια, σύρραξης, θα πρέπει να αναμένεται η ενίσχυση αυτών των δυνάμεων, καθώς οι Τούρκοι έχουν δημιουργήσει σημαντική υποδομή για το σκοπό αυτό. Εκτός από το λιμάνι της Κερύνειας, έχει δημιουργηθεί μεγάλο αεροδρόμιο στο Λευκόνοικο και διάδρομοι προσγείωσης στον Άγιο Επίκτητο και το Κρινί.

Ωστόσο, εναπόκειται στην Ελλάδα να επιβραδύνει ή και να ματαιώσει μια τέτοια ενίσχυση, που ούτως ή άλλως δεν έχει νόημα μετά από ένα σημείο, καθώς περιορίζεται από το μήκος του μετώπου και το μικρό στρατηγικό βάθος.

Από την πλευρά της η Εθνική Φρουρά έχει το πρόβλημα της αντιπαράθεσης σε ένα μέτωπο 180 χιλιομέτρων, ενώ διαθέτει περίπου 11.000 άνδρες, που συμπληρώνεται από μία δύναμη 2.000 ανδρών από την Ελλάδα. Ένα σύνταγμα πεζικού (ΕΛ.ΔΥ.Κ.) με 950 άνδρες και δύο μοίρες καταδρομών με 800 άνδρες.

**Χώροι επιχειρήσεων:** Οι ζωτικοί χώροι της Κύπρου είναι οι πεδινές περιοχές στις οποίες βρίσκονται οι κυριότερες πόλεις, τα λιμάνια, τα αεροδρόμια και οι άλλοι συγκοινωνιακοί κόμβοι. Σπουδαιότεροι όμως είναι:

- Η πεδιάδα της Λευκωσίας, όπου βρίσκεται η πρωτεύουσα και το διεθνές αεροδρόμιο.
- Η πεδιάδα Αμμοχώστου, με την ομώνυμη πόλη και το κυριότερο λιμάνι της νήσου, η οποία έχει περιέλθει στα χέρια των Τούρκων.
- Η περιοχή Λάρνακας με το λιμάνι και το αεροδρόμιό της και
- Η περιοχή Λεμεσού-Ακρωτηρίου, όπου βρίσκεται και η αγγλική αεροπορική βάση.

Χώροι που προσφέρονται για διεξαγωγή ειδικών επιχειρήσεων είναι φυσικά οι ακτές που αναφέρθηκαν παραπάνω, στις οποίες μπορούν να πραγματοποιηθούν αποβατικές επιχειρήσεις. Στις πεδιάδες του νησιού και ιδίως εκεί που δεν υπάρχει ιδιαίτερα πυκνή βλάστηση, μπορούν να δράσουν αερομεταφερόμενες δυνάμεις. Τέλος, η μεγάλη οροσειρά του Ολύμπου επιτρέπει την οργάνωση και διεξαγωγή ανορθόδοξου πολέμου ή ανταρτοπολέμου.

**Άξονες επιχειρήσεων:** Από την εξέταση των ζωτικών χώρων προκύπτουν οι εξής άξονες επιχειρήσεων:

α) Από Βορρά προς Νότο κι αντίστροφα:

- Ο άξονας Κυρήνεια-Λευκωσία-Λάρνακα, ο οποίος προσκρούει στην οροσειρά του Πενταδάκτυλου. Αποτελεί τον κυριότερο άξονα, αφού σε αυτόν συναντάται ο υπ' αριθμόν ένα ζωτικός χώρος, της Λευκωσίας και του αεροδρομίου.

Αυτόν τον άξονα ακολούθησαν και οι Τούρκοι στην εισβολή του 1974, επιτυγχάνοντας την κατάληψη μέρους της πρωτεύουσας και την προσέγγιση του αεροδρομίου, που σήμερα έχει αδρανοποιηθεί.

- Ο άξονας Μόρφου-Τρόοδος-Ακρωτήρι. Είναι δευτερεύων άξονας και συναντά εμπόδιο την οροσειρά του Ολύμπου.

β) Από Ανατολή προς Δύση κι αντίστροφα:

- Ο άξονας Αμμόχωστος-Λευκωσία-Μόρφου-Χρυσοχού. Είναι ο σπουδαιότερος λόγω του συνεχούς πεδινού εδάφους, που οδηγεί εύκολα στην πρωτεύουσα, οπότε η ανάπτυξη των δυνάμεων του εισβολέα από εκεί και πέρα σε όλο το νησί είναι εύκολη.
- Ο δευτερεύων άξονας Αμμόχωστος-Λάρνακα-Λεμεσός-Ακρωτήρι-Πάφος.

**Τοποθεσίες Άμυνας:** Επειδή η Κύπρος είναι νησί, είναι ευνόητο ότι οποιαδήποτε εχθρική επίθεση θα πρέπει να αντιμετωπιστεί και στις ακτές. Όπως αποδείχθηκε και το 1974, εάν ο αντίπαλος καταφέρει να δημιουργήσει προγεφύρωμα σε οποιοδήποτε σημείο, τότε θα μπορέσει να προωθηθεί και στο εσωτερικό του νησιού. Γι' αυτόν το λόγο, απαιτούνται ισχυρές τεθωρακισμένες δυνάμεις, που όμως δεν υπήρχαν το 1974.

Η οροσειρά του Πενταδάκτυλου καλύπτει το μεγαλύτερο τμήμα των βορείων ακτών και οποιαδήποτε αποβατική επιχείρηση θα συναντήσει εμπόδιο σε αυτήν την αμυντική θέση. Το ίδιο ισχύει και για την οροσειρά του Ολύμπου, που καλύπτει τις νότιες και νοτιοδυτικές ακτές. Με τις συνθήκες, όμως, που επικρατούν σήμερα, η οροσειρά αυτή μπορεί ν' αποτελέσει και αμυντική γραμμή των κυπριακών δυνάμεων σε μια νέα επίθεση

των Τούρκων από το βορρά. Κάτι τέτοιο όμως θα σημάνει την εγκατάλειψη ζωτικών χώρων στην πεδιάδα της Μεσαριάς. Γι' αυτό οι κυπριακές δυνάμεις θα πρέπει να προβάλλουν σθεναρή αντίσταση σε μια περιοχή με πεδινό έδαφος, χωρίς κανένα φυσικό εμπόδιο. Με βάση αυτά τα δεδομένα, από την άλλη πλευρά η οροσειρά του Πενταδάκτυλου μπορεί ν' αποτελέσει αμυντική θέση των τουρκικών δυνάμεων.

Για να επανέλθουμε όμως στο πρόβλημα επάνδρωσης που αντιμετωπίζει η Εθνική Φρουρά, θα πρέπει να αναφέρουμε ότι το υπάρχον ανθρώπινο δυναμικό μόλις και επαρκεί για να επιτηρεί τη γραμμή αντιπαράθεσης των 180 χιλιομέτρων. Βέβαια, σε περίπτωση σύρραξης μπορούν να ενεργοποιηθούν σύντομα 60.000 έφεδροι που υποχρεούνται σε τακτικές κλήσεις στις μονάδες τους κάθε 2-3 μήνες, ενώ μετέχουν σε διάφορες ασκήσεις. Ωστόσο, το πρόβλημα παραμένει. Γι' αυτό και εξετάζονται διάφορες λύσεις. Περιθώρια αύξησης της 26μηνης θητείας δεν υπάρχουν, αλλά ταυτόχρονα υπάρχει και έλλειψη εργατικού δυναμικού.

Έτσι, αναμένεται ότι η προκήρυξη θέσεων για οπλίτες μακράς θητείας δεν θα αποφέρει τα αναμενόμενα αποτελέσματα. Ήδη εξετάζεται το ενδεχόμενο στράτευσης των γυναικών που θα υπηρετούν 12 μήνες και θα χρησιμοποιούνται σε βοηθητικές εργασίες.

Τελευταία, δημιουργήθηκαν λόχοι κατοικημένων περιοχών, καθώς και εθνοφυλακή που επανδρώνεται από εφέδρους άνω των 50 ετών.

Παράλληλα, έχουν δημιουργηθεί νέοι κανονισμοί που δίνουν κίνητρα και εξασφαλίζουν την εξέλιξη των υπαξιωματικών.

Σε ό,τι αφορά τους αξιωματικούς, τα τελευταία χρόνια έχει επέλθει σημαντική πρόοδος. Ήδη, από το τέλος της δεκαετίας του '70, όλοι οι αξιωματικοί αποφοιτούν από τις ελληνικές παραγωγικές σχολές των Ε.Δ.

Για τους εφέδρους υπάρχουν τακτικά σεμινάρια επιμόρφωσης. Έχει ληφθεί απόφαση για προαγωγές εφέδρων αξιωματικών από το βαθμό του ανθυπολοχαγού σε αυτόν του υπολοχαγού και αργότερα του λοχαγού. Και στις δύο περιπτώσεις, πριν την προαγωγή οι έφεδροι θα παρακολουθήσουν ειδικό σεμινάριο σε σχολές στην Κύπρο.

Γενικά το επίπεδο της Εθνικής Φρουράς εμφανίζεται πολύ ανώτερο από του αντιπάλου. Και η προσπάθεια σ' αυτόν τον τομέα θα συνεχισθεί. Αν λυθεί, έστω και κατά ένα μόνο μέρος το πρόβλημα της ποσότητας, η Εθνική Φρουρά θα μπορεί να αντιμετωπίσει το μέλλον με αισιοδοξία.

## Ο ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Τα τελευταία χρόνια έχουν συσσωρευθεί στην Κύπρο τεράστιες ποσότητες πολεμικού υλικού που μπορούν να εξαπολύσουν μεγάλο όγκο πυρός. Ευτυχώς, όμως, αυτό δεν ισχύει πλέον μόνο από τουρκικής πλευράς, έτσι ώστε να μπορούμε να πούμε ότι επήλθε η στοιχειώδης εκείνη ισορροπία που θα αποτρέψει τους Τούρκους να επιχειρήσουν να καταλάβουν ολόκληρο το νησί. Κι αν ακόμα κάτι τέτοιο επιχειρηθεί, είναι βέβαιο πλέον ότι δεν πρόκειται να αποτελεί έναν ευχάριστο περίπατο. Και απ' ό,τι δείχνει ο ρυθμός υλοποίησης των κυπριακών εξοπλιστικών προγραμμάτων, το ενδεχόμενο αυτό θα γίνει ακόμα πιο δύσκολο στο μέλλον.

**Άρματα μάχης / τεθωρακισμένα:** Πριν μερικά ακόμα χρόνια, η Κυπριακή Εθνοφρουρά διέθετε μόλις μια δεκάδα παλιών σοβιετικών αρμάτων T-34, που συμπληρώνονταν από μερικά τεθωρακισμένα Μάρμον-Χάριγκτον και οχήματα μεταφοράς προσωπικού BTR-152 και BTR-50P.

Σήμερα, η κατάσταση είναι τελείως διαφορετική. Η Εθνική Φρουρά διαθέτει ήδη 16 άρματα μάχης AMX-30B2, ενώ έχει υπό παραγγελία 36 ακόμα που έχουν παραχωρηθεί από την Ελλάδα και βρίσκονται στη Γαλλία για εκσυγχρονισμό στο επίπεδο B2. Τα άρματα αυτά διαθέτουν πυροβόλο των 105mm, νέο σύστημα ελέγχου πυρός Cotac και σταθεροποίηση σε δύο άξονες. Επίσης, νέο κινητήρα HS-110-2 ιπποδύναμης 800 ίππων, νέο σύστημα μετάδοσης ENC-200 και βελτιωμένη ανάρτηση.

Με την παράδοση των 36 αυτών αρμάτων θα σχηματισθεί μία πλήρης επιλαρχία μέσων αρμάτων.

Η δύναμη αυτή συμπληρώνεται από 140 τροχοφόρα τεθωρακισμένα βραζιλιάνικης κατασκευής τύπου EE-9 Engesa Cascavel. Τα οχήματα αυτά χρησιμοποιούν το ιδιαίτερα αποτελεσματικό και αξιόπιστο πυροβόλο Cockerill των 90 mm με σύγχρονα σκοπευτικά και σχηματίζουν 3 επιλαρχίες αναγνώρισης. Το όχημα αυτό έχει βάρος 12 τόννων και είναι ιδιαίτερα ευέλικτο σε ανώμαλο έδαφος και κατάλληλο για τα δεδομένα του κυπριακού χώρου. Επίσης, από τη Βραζιλία έχουν αποκτηθεί 18 τεθωρακισμένα οχήματα EE-3 Jararaca, που έχουν εξοπλισθεί με αντιαρματικούς πυραύλους Milan και πυροβόλα των 12,7mm.

Από τη Γαλλία αποκτήθηκαν 127 τεθωρακισμένα οχήματα μεταφοράς προσωπικού τύπου VAB. Τα 27 απ' αυτά διαθέτουν πυροβόλο των 20mm. Τα οχήματα αυτά έχουν βάρος 13 τόννων, ταχύτητα 92 χλμ/ώρα, είναι χαλύβδινης κατασκευής και μπορούν να μεταφέρουν 10 στρατιώτες που μπορούν να βάλλουν μέσα από τα οχήματα χάρη σε έξι ειδικές θυρίδες.

Πρόσφατα παρελήφθησαν 18 ακόμα οχήματα VAB, εξοπλισμένα με τον τετραπλό εκτοξευτή αντιαρματικών πυραύλων HOT-2, UTM-800.

Τα οχήματα αυτά διαθέτουν στο εσωτερικό τους άλλους 8 πυραύλους για επαναγέμιση. Εδώ υπενθυμίζουμε ότι ο πύραυλος HOT έχει βεληνεκές 4.000 μέτρα. Αναμένεται νέα παραγγελία για άλλα 18 οχήματα VABHOT-2.

Τέλος, η Εθνική Φρουρά έχει εφοδιασθεί με 20 ερπυστροφόρα τεθωρακισμένα οχήματα ΛΕΩΝΙΔΑΣ από την Ελλάδα, ενώ έχει παραγγείλει 32 ΛΕΩΝΙΔΑΣ-2.

Από τουρκικής πλευράς, υπάρχουν συνολικά 300 άρματα M-48 και M-47. Απ' αυτά, τα 200 είναι εκσυγχρονισμένα σε επίπεδο M-48A5T1, με νέο πετρελαιοκινητήρα, πυροβόλο των 105mm και δυνατότητα νυκτερινής βολής. Η δύναμη συμπληρώνεται από 250 περίπου τεθω-

συνέχεια στη σελίδα 96

Η πιθανή διάταξη των αντιαεροπορικών πυραύλων Mistral επί οχημάτων VAB που θα υιοθετήσει η εθνική φρουρά.





# ΕΘΝΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ ΤΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥΡΚΙΚΗ ΑΠΕΙΛΗ

**Είναι πλέον γεγονός ότι η γειτονική μας Τουρκία ασκεί επεκτατική πολιτική στο Αιγαίο. Αμφισβητεί τα κυριαρχικά μας δικαιώματα και προβαίνει συνεχώς σε προκλητικές ενέργειες με στόχο την ανατροπή του υφιστάμενου Status Quo στην περιοχή. Η παρουσία στα μικρασιατικά παράλια της «Αιγαίας» στρατιάς, που βρίσκεται εξ ολοκλήρου κάτω από τουρκικό εθνικό έλεγχο, αποτελεί μια ορατή απειλή σε βάρος της ελληνικότητας του Αιγαίου.**





Οι αεραποβάσεις αποτελούν κοινή πρακτική στις α-σκήσεις της τουρκικής Στρατιάς του «Αιγαίου». Το είδος αυτό αιφνιδιαστικής επίθεσης αποτελεί και τον πιο θανάσιμο κίνδυνο για τα ελληνικά νησιά του Αι-γαίου.

Το αρχιπέλαγος του Αιγαίου υ-πήρξε από το λυκαυγές της ι-στορίας κεντρικός χώρος δρά-σης του Ελληνισμού. Στα νερά του κρίθηκαν τόσο σε περιό-δους ειρήνης όσο και πολέμου, τα πεπρωμένα του ελληνικού έθνους και του δυτικού πολιτισμού.

Το Αιγαίο αποτελούσε και αποτελεί τη φυσική ζώνη άμυνας του ελληνισμού κα-θώς και το κέντρο βάρους κάθε οικονο-μικής του δραστηριότητας. Η μοίρα της Ελλάδας είναι άμεσα συνδεδεμένη με τη μοίρα του Αιγαϊκού χώρου.

Αυτή η θαλάσσια περιοχή υπήρξε ανέ-καθεν ο κυματοθραύστης πολλών εισβο-λών (κυρίως από την Ανατολή) και προσ-τάτευε τον ελλαδικό ηπειρωτικό κορμό, δίνοντάς του αμυντικό βάθος. Οι Έλλη-νες, ως κατεξοχήν ναυτικό έθνος, βρί-σκονται από τα πανάρχαια χρόνια σε στενή εξάρτηση με το Αιγαίο, ο έλεγχος του οποίου είναι γι' αυτούς ζήτημα επι-βίωσης.

Σήμερα, 160 χρόνια ύστερα από την α-νεξαρτησία της Ελλάδας και 77 χρόνια μετά την απελευθέρωση των περισσο-τέρων νησιών του Αιγαίου από την Οθω-μανική κατοχή, το υπάρχον καθεστώς του αρχιπελάγους, διαμορφωμένο από τη Συνθήκη της Λωζάνης (1923), τίθεται υπό αμφισβήτηση. Η γειτονική μας Τουρκία, γνήσιος κληρονόμος της Οθω-μανικής αυτοκρατορίας, τρέφοντας φι-λοδοξίες αναβίωσής της και με τον «αέ-ρα» της ανερχόμενης περιφερειακής δύναμης, θέτει υπό αμφισβήτηση το κα-θεστώς του Αιγαίου και προβάλλει δυ-ναμικά τις απαιτήσεις της για συγκυ-ριαρχία σ' αυτό.

Οι συνεχείς παραβιάσεις, η στρατιωτική κατοχή του 38% του Κυπριακού εδά-φους, οι συχνές προκλητικές δηλώσεις των Τούρκων ηγετών καθώς και η πα-ρουσία στα Μικρασιατικά παράλια της «Αιγαίας» στρατιάς, εντάσσονται στα πλαίσια μιας γενικότερης τούρκικης πο-λιτικής, που στοχεύει στην ανατροπή του σημερινού Status Quo στην περιοχή του Αιγαίου.

Η μετακεμαλική εξωτερική πολιτική της Τουρκίας μπορεί κάλλιστα να περιγρα-φεί ως μια πορεία προς δυσμάς (Drang Nach Western). Η φιλοδοξία των Τούρ-κων να καταστούν Μεσογειακό έθνος συναντά, κατά τη γνώμη τους, «εμπό-δια» από την ελληνική εξωτερική πολιτι-κή, που στοχεύει στο στραγγαλισμό της Τουρκίας, περικυκλώνοντας και αποκό-βοντάς την από τις μεσογειακές της προσβάσεις. Γνωρίζοντας έτσι ότι ο δρόμος για τη Δύση περνάει από το Αι-γαίο, η Τουρκία εφαρμόζει μια σαφώς ε-πεκτατική Αιγαϊκή πολιτική και επιδιώ-κει τη De facto διχοτόμησή του.

Προς αυτήν την κατεύθυνση η 4η Στρα-τιά του Αιγαίου, είναι η «αιχμή του δό-ρατος», που πέρα από μοχλό πολιτικής πίεσης αποτελεί και μια μακροχρόνια α-πειλή ενάντια στην ελληνική κυριαρχία στον χώρο και κατ' επέκταση ενάντια στον ίδιο τον ελληνισμό.

## ΤΟΥΡΚΙΑ ΚΑΙ ΑΙΓΑΙΟ

Οι Τούρκοι, ως έθνος, ποτέ δεν είχαν καλές σχέσεις με τη θάλασσα για τον α-πλούστατο λόγο ότι αυτή ήταν κάτι ξένο προς τις καταβολές τους. Γύρω στα 1100 μ.Χ. οι πρώτοι Τούρκοι, που αντί-κρυσαν το Αιγαίο, ένιωσαν φόβο και θαυμασμό για το καταγάλανο πέλαγος που ανοίγονταν μπροστά τους. Ωστόσο, δεν επιχείρησαν να γίνουν θαλασσινοί, παρά μόνο όταν χρειάστηκε να ναυπη-γήσουν στόλο και αυτό για κατακτητι-κούς σκοπούς.

Η αλήθεια βέβαια είναι ότι τα πληρώμα-τα των πρώτων τουρκικών πολεμικών πλοίων, προέρχονταν από εξισλαμι-σθέντες Έλληνες των παραλίων του Αι-γαίου, οι οποίοι και πρωτομετέδωσαν τη γνώση της ναυσιπλοΐας στους μέχρι τό-τε – 100% στεριανούς – Τούρκους. Κα-τά κάποιον τρόπο δηλαδή οι ίδιοι οι Έλ-ληνες βοήθησαν τους Τούρκους να γί-νουν θαλασσινοί, όσον αφορά τουλάχι-στον το πολεμικό ναυτικό. Στο θαλάσσιο όμως εμπόριο, οι Έλληνες κυριαρχού-σαν κατά τη διάρκεια της τουρκοκρατίας σε όλη την οθωμανική επικράτεια. Ενώ οι Τούρκοι, αφοσιωμένοι στις κατακτή-σεις και στη διοίκηση, παραμελούσαν τις οικονομικές δραστηριότητες της αυ-τοκρατορίας τους, οι Έλληνες μαζί με ο-ρισμένους άλλους «εμπορικούς» λαούς σήκωσαν κυριολεκτικά όλο το εμπόριο και την οικονομία της στους ώμους τους. Με κέντρο το Αιγαίο ο εμπορικός στόλος των υπόδουλων Ελλήνων διέσχιζε όλη τη Μεσόγειο μεταφέροντας διάφορα προϊόντα προς και από την αυτοκρατο-ρία. Στην ουσία αποτελούσε μια «ζωντα-νή» γέφυρα που ένωνε την Ευρώπη με την Ανατολή στον οικονομικό και στον πολιτιστικό τομέα.

Κατά τη διάρκεια της Εθνικής εξέγερ-σης του 1821 ο εμπορικός στόλος του Αιγαίου, που ήταν ήδη εξοπλισμένος λόγω των πειρατών, χρησιμοποιήθηκε ως δύναμη κρούσης, που εμπόδιζε τη μεταφορά τούρκικων στρατευμάτων από τη Μικρά Ασία στις επαναστατημέ-νες περιοχές. Εξάλλου, στις σφοδρές ναυμαχίες, που διεξήχθησαν τότε, το ανθρώπινο δυναμικό των νησιών του Αι-γαίου αποδείχθηκε ιδιαίτερα αξιόμαχο και εμπειροπόλεμο. Αποτέλεσμα: Το προβάδισμα των Ελλήνων στη θάλασσα έσωσε την επανάσταση και βοήθησε στη δημιουργία του πρώτου – αρχικά μι-κρού – ελληνικού κράτους.

Η παρακμή της οθωμανικής αυτοκρατο-ρίας κατά τον 19ο αιώνα ήταν ιδιαίτερα έκδηλη στο ναυτικό τομέα. Η αποδιορ-γάνωση του στόλου, η αδυναμία να πα-ρακολουθήσει τις τεχνολογικες εξελί-ξεις που συνέβαιναν (ατμοκίνητα σκά-φη) καθώς και η έλλειψη προγραμματι-σμού, οδήγησαν σε μια σειρά από ήττες, που κατέστησαν το οθωμανικό ναυτικό ανίκανο να υπερασπίζει τα συμφέροντα της αυτοκρατορίας στην Αν. Μεσόγειο. Όταν στις αρχές του 20ου αιώνα, κάτω από το πνεύμα της επανάστασης των Νεότουρκων (1909), άρχισε η αναδιορ-γάνωση του πολεμικού ναυτικού, σύμ-φωνα με τα γερμανικά πρότυπα, ήταν πλέον πολύ αργά.

Ήδη στην Ανατολική Μεσόγειο υπήρχε έντονη η παρουσία του αγγλικού και του



Ο αριθμός των 125.000 ανδρών που υπηρετούν στην 4η τουρκική Στρατιά δεν μπορεί με κανένα τρόπο να δικαιολογήσει την «εκπαιδευτική» της μορφή. Οι τουρκικές επιδιώξεις είναι άλλωστε προφανείς, ώστε να μην μπορούν να ξεγελάσουν τον πιο καλόπιστο παρατηρητή ακόμα και αν επενδυθούν με τον πιο αθώο μανδύα.

ιταλικού στόλου, ενώ η απόφαση της Ελλάδας να αναλάβει την πρωτοβουλία στο Αιγαίο εξοπλίζοντας το ναυτικό της με προηγμένης τεχνολογίας πολεμικά σκάφη (θωρηκτό Αβέρωφ), ανέτρεψε την υπάρχουσα ισορροπία στην περιοχή. Έτσι στον Πρώτο Βαλκανικό πόλεμο (1912) ο ελληνικός στόλος κυριάρχησε στο Αιγαίο, αναγκάζοντας τον τούρκικο να κλειστεί στα Στενά και απελευθέρωσε τα νησιά του Αν. Αιγαίου, τα οποία και παραχωρήθηκαν στην Ελλάδα (Πρωτόκολλο της Φλωρεντίας 13/2/1914).

Για την Τουρκία η προσάρτηση των νησιών του Αιγαίου στην Ελλάδα, σήμαινε ταυτόχρονα και αποκλεισμό της από το σύνολο σχεδόν αυτής της θαλάσσιας περιοχής, κάτι το οποίο δεν δεχόταν με κανέναν τρόπο και γι' αυτό επιθυμούσε την αναθεώρηση των αντίστοιχων συνθηκών.

Η ατυχής όμως γι' αυτήν έκβαση του Πρώτου Παγκοσμίου Πολέμου (1914-18) και η προοπτική του ολοκληρωτικού διαμελισμού της δεν ανέτρεψε την κατάσταση στο Αιγαίο προς όφελός της. Αντίθετα μάλιστα η νικήτρια Ελλάδα, με τη συγκατάθεση των δυνάμεων της Αντάντ, προσπάθησε αποβιβάζοντας στρατεύματα στη Μικρά Ασία, να ενσωματώσει τους πυκνούς ελληνικούς πληθυσμούς των ανατολικών παραλίων του Αιγαίου σ' ένα διευρυμένο εθνικό κέντρο. Αυτή όμως η απόπειρα της Ελλάδας απέτυχε για διάφορους λόγους κι έτσι η Τουρκία, που ξεπήδησε από τις στάχτες της οθωμανικής αυτοκρατορίας, βρέθηκε να έχει συν τοις άλλοις υπό την κατοχή της τα δυτικά παράλια της Μικράς Ασίας, τα Δαρδανέλια καθώς και τα νησιά Ίμβρο και Τένεδο, περιοχές που με τη συνθήκη των Σεβρών (1920) είχαν παραχωρηθεί στην Ελλάδα.

Η Συνθήκη της Λωζάνης (24/7/1923) διαμόρφωσε το σημερινό Status Quo στο Αιγαίο. Η Τουρκία αναγνώρισε επίσημα την παραχώρηση των νησιών του Αν. Αιγαίου στην Ελλάδα και επιτεύχθηκε έτσι ειρήνη στην πολυτάραχη αυτή περιοχή. Στην ουσία, όμως, όπως φάνηκε αργότερα η Συνθήκη αυτή δεν απηχούσε τις πραγματικές επιθυμίες και προθέσεις της Άγκυρας αλλά ήταν γι' αυτήν ένα αναγκαίο κακό, προκειμένου να μπορέσει το κεμαλικό καθεστώς να εδραιωθεί εσωτερικά.

Οι πραγματικές προθέσεις της Τουρκίας φάνηκαν με την πάροδο του χρόνου. Το 1936 με τη συνθήκη του Montreaux επαναστρατιωτικοποιούνται τα Στενά (Δαρδανέλια). Στο δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο, όταν η Ελλάδα βρισκόταν κάτω από γερμανική κατοχή, η Τουρκία πρότεινε στη Ναζιστική Γερμανία να καταλάβει τα νησιά Λέσβο, Σάμο και Ικαρία για να την απαλλάξει δήθεν από την περιττή «σπατάλη» δυνάμεων, που θα συνεπαγόταν η διατήρησή τους στους κόλπους του Ράιχ. Η Γερμανία, όπως ήταν φυσικό, απέρριψε την πρόταση αυτή της Τουρκίας.

Μετά το δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο,η Σοβιετική πίεση για παραχωρήσεις εδαφών στα ανατολικά της Τουρκίας (Καρς, Αρδαχάν) και η απαίτησή της για συγκυριαρχία στα Στενά, ανάγκασαν την Τουρκία να παραμερίσει προσωρινά τις βλέψεις της προς το Αιγαίο και να ζητήσει την κάλυψή της κάτω από την αμυντική «ομπρέλα» του ΝΑΤΟ (1952).

Η διένεξη όμως για την Κύπρο και τα νέα στρατηγικά δεδομένα που δημιούργησε η ανεξαρτησία της Μεγαλονήσου, έκαναν την Τουρκία να αναθερμάνει το ενδιαφέρον της για το Αιγαίο και να ξαναπροωθήσει τα αναθεωρητικά της σχέδια. Όπως είναι γνωστό οι τρεις γεωστρατηγικές περιοχές (Στενά-Αιγαίο-Κύπρος) έχουν μια μοναδική γεωπολιτική συνοχή, που τυχόν εξάρτησή τους από ένα εθνικό κέντρο αποφάσεων, θα σήμαινε ταυτόχρονα και τον έλεγχο του περιφερειακού συστήματος της Αν. Μεσογείου από το κέντρο αυτό. Η Τουρκία, επιδιώκοντας να διαδραματίσει ρόλο περιφερειακής δύναμης, έχει σαν βάση της πολιτικής της την επέκταση της κυριαρχίας της, πέρα από τα Στενά, που ήδη κατέχει, στην Κύπρο και προπάντων στο Αιγαίο. Σε περίπτωση που η Άγκυρα πετύχει την ενιαία εξάρτηση αυτής της γεωπολιτικής τριάδας, τότε ο δρόμος για την ανάδειξή της σε υπολογίσιμη τοπική δύναμη θα είναι ανοιχτός.

Η Αιγαϊκή πολιτική της Τουρκίας συνδέεται άρρηκτα με το Κυπριακό. Αυτό έγινε φανερό όταν, κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 60, που η Άγκυρα βρισκόταν σε μειονεκτική θέση στην Κύπρο (αποστολή Ελληνικής Μεραρχίας), θέλησε να δημιουργήσει αντιπερισπασμό στο Αιγαίο προβάλλοντας το θέμα της αποστρατιωτικοποίησης των ελληνικών νησιών. Για τους Τούρκους η απόβαση στην Κύπρο αποτέλεσε το πρώτο βήμα για το Αιγαίο.

Το ενδιαφέρον της Τουρκίας για το Αιγαίο αναζωπυρώθηκε έντονα το 1973, τη χρονιά δηλαδή που ανακαλύφθηκε το κοίτασμα πετρελαίου της Θάσου. Η σκέψη και μόνο ότι η υφαλοκρηπίδα του Αιγαίου κρύβει πολύτιμο μαύρο χρυσό και ότι η Ελλάδα θα μπορούσε να καλύψει ένα σημαντικό μέρος από τις ανάγκες της με αυτό, έκανε την Τουρκία να προβάλλει ανοιχτά τις αξιώσεις της. Έτσι, με μια πράξη δίχως προηγούμενο, στις 1/11/1973 δημοσιεύτηκε απόφαση στην Τουρκική Εφημερίδα της Κυβερνήσεως με την οποία παραχωρείτο στην τουρκική εταιρία πετρελαίου 27 άδειες έρευνας και εκμετάλλευσης πετρελαίου σε περιοχές του ΒΑ. Αιγαίου έξω από τα χωρικά ύδατα της Τουρκίας, συνολικής εκτάσεως 10.700 τ.χλμ. Αυτή η αυθαίρετη και προκλητική ενέργεια της Άγκυρας σήμανε τη γέννηση του προβλήμα-

τος της υφαλοκρηπίδας στο Αιγαίο, πυροδοτώντας έτσι άλλη μια εστία τριβής στις ελληνοτουρκικές σχέσεις, ένα μόλις χρόνο πριν τους δύο Αττίλες.
Η τουρκική εισβολή στην Κύπρο (Ιούλιος 1974) και η διχοτόμηση της Μεγαλονήσου, άνοιξε το δρόμο για το Αιγαίο. Υπάρχουν πληροφορίες ότι τον Ιούλιο του 1974 η ανώτατη τούρκικη διοίκηση διατηρούσε στον κόλπο της Σμύρνης μια ιδιαίτερη δύναμη κρούσης με αποβατικά σκάφη και ελικόπτερα, πανέτοιμη για απόβαση στα νησιά του Αν. Αιγαίου. Η απειλή κατάληψης των ελληνικών νησιών υπήρξε ανασταλτικός παράγοντας για την αποστολή δυνάμεων στην Κύπρο, προκειμένου να αναχαιτιστεί η τουρκική επίθεση. Εξάλλου η διεθνής απομόνωση της ελληνικής χούντας και η συνολική αποδιοργάνωση των Ε.Δ. εμπόδιζαν την Ελλάδα να ασκήσει μια πιο δυναμική πολιτική στο Αιγαίο και στην Κύπρο. Οι συνέπειες των σφαλμάτων και των παραλήψεων εκείνης της περιόδου φάνηκαν στη συνέχεια.
Σήμερα η Τουρκία προβάλλει συνοπτικά το «Αιγαϊκό πρόβλημα» με τις εξής παραμέτρους:
- Την υφαλοκρηπίδα του Αιγαίου.
- Την επέκταση της αιγιαλιτίδας ζώνης της Ελλάδας.
- Την αποστρατιωκοποίηση των νησιών του Αν. Αιγαίου.
- Και τέλος το θέμα του εναέριου επιχειρησιακού ελέγχου (FIR).
Από αυτές τις τέσσερις παραμέτρους της «Αιγαϊκής διένεξης» στην ουσία η μόνη που υφίσταται πραγματικά είναι η οριοθέτηση της υφαλοκρηπίδας του Αιγαίου, που είναι ένα νομικό πρόβλημα μεταξύ Ελλάδας-Τουρκίας. (Η Ελλάδα προτείνει την παραπομπή του θέματος στο διεθνές δικαστήριο της Χάγης για τη διευθέτησή του). Οι υπόλοιπες τρεις παράμετροι ανάγονται στην έγερση εκ του μηδενός τεχνητών ζητημάτων από την Τουρκία με σκοπό τη δημιουργία τετελεσμένων γεγονότων, που θα εξυπηρετούσαν την επεκτατική της πολιτική.
Έτσι η Τουρκία θεωρεί ως αιτία πολέμου (Casus Belli) την επέκταση της ελληνικής αιγιαλιτίδας ζώνης στα 12 ναυτικά μίλια, από 6 που είναι σήμερα. Ζητά τη δημιουργία ζώνης πλάτους 50 ν.μ. δυτικά των τουρκικών ακτών (Turkish Early Identification Zone), μέσα στην οποία θα έχει πλήρη ενημέρωση για κάθε αεροπορική δραστηριότητα. Ζητά να αναλάβει τον επιχειρησιακό έλεγχο του Αιγαίου στα πλαίσια του ΝΑΤΟ και μέσω του συμμαχικού στρατηγείου της Σμύρνης (6ATAF). Ζητά περιορισμό της τερματικής περιοχής της Λήμνου και κατάργηση ορισμένων αεροδιαδρόμων. Ζητά την άμεση αποστρατιωτικοποίηση των ελληνικών νησιών και την από κοινού ανάληψη της άμυνάς τους και τέλος ζητά το διαμοιρασμό της υφαλοκρηπίδας με βάση μόνο τις ηπειρωτικές ακτές (κατά τη γνώμη της τα νησιά δεν έχουν υφαλοκρηπίδα). Τελικός στόχος της Άγκυρας είναι η συγκυριαρχία και η διχοτόμηση του Αιγαϊκού χώρου.
Κάτω από αυτό το κλίμα η παρουσία στα Μικρασιατικά παράλια της 4ης Στρατιάς, μιας Στρατιάς με ξεκάθαρο – προς το Αιγαίο – επιθετικό προσανατολισμό, αποτελεί μια απτή ένδειξη των προθέσεών της.

## Η «ΑΙΓΑΙΑ» ΣΤΡΑΤΙΑ

Τον Ιούλιο του 1975 συγκροτήθηκε επίσημα η 4η Στρατιά Αιγαίου με αρχηγείο τη Σμύρνη. Η Στρατιά αυτή είναι η μοναδική της Τουρκίας, που βρίσκεται κάτω από αποκλειστικό εθνικό έλεγχο πράγμα που σημαίνει ότι δεν είναι ενταγμένη στο ΝΑΤΟ. Οι λόγοι που οδήγησαν την Άγκυρα να συγκροτήσει την «Αιγαία» Στρατιά είναι σύμφωνα με τη γνώμη της, οι εξής:
- Η εξασφάλιση των τούρκικων ακτών από ελληνική εισβολή.
- Η απάντηση στη στρατιωτικοποίηση των νησιών του Αιγαίου.
- Η καλύτερη συμπλήρωση της άμυνας των Στενών.
- Η παροχή καλύτερης εκπαίδευσης στις τούρκικες Ε.Δ.
- Τέλος, η χρησιμοποίησή της ως μοχλού πολιτικής πίεσης προς την κατεύθυνση του Αιγαίου.
Ήδη ήταν γνωστό ότι από τις αρχές της δεκαετίας του 60 η Τουρκία είχε αρχίσει να στρατιωτικοποιεί τα δυτικά παράλια της Μικράς Ασίας. Παρατηρήθηκε τότε μια ριζική αναδιάταξη των τούρκικων Ε.Δ. με κατεύθυνση μιας επιθετικότερης, προς δυσμάς, αποστολής. Με τη μεταφορά δυνάμεων από τη 2η και την 3η Στρατιά, αλλά και με τη δημιουργία νέων επίλεκτων μονάδων, συγκροτήθηκε το 1975, η 4η Στρατιά Αιγαίου.
Η Στρατιά αυτή είναι διατεταγμένη από την Αττάλεια ως το Τσανάκαλε και σε βάθος 120 χλμ. Έχει καθαρά επιθετική δομή. Διαθέτει δυνάμεις αεροπορίας, ελικόπτερα αεραποβάσεως, ναυτικό, μεγάλο αριθμό από αποβατικά σκάφη, πεζοναύτες και επίλεκτες μονάδες καταδρομέων. Σύμφωνα με τους ειδικούς αμυντικούς σχεδιαστές, οι μονάδες αυτές είναι άχρηστες για επιχειρήσεις του ΝΑΤΟ, αλλά **ιδεώδεις για απόβαση στα ελληνικά νησιά.**
Η δύναμη της 4ης Στρατιάς ανέρχεται στους 125.000 άνδρες, αλλά σύμφωνα με κάποιους άλλους υπολογισμούς προσεγγίζει τους 140.000. Η επάνδρωση ορισμένων μονάδων της φτάνει στο επίπεδο του 80%, ποσοστό ιδιαίτερα αυξημένο αν λάβει κανείς υπόψη του ότι η Στρατιά αυτή θεωρείται από την Τουρκία ως εκπαιδευτική! Με 13 μονάδες μάχης και πάνω από 120 αποβατικά σκάφη η «Αιγαία» Στρατιά διαθέτει την πρώτη αποβατική δύναμη στο ΝΑΤΟ. Τι γυρεύει άραγε αυτή η επιθετική δύναμη απέναντι από τα ελληνικά νησιά;
Η 4η Στρατιά Αιγαίου συγκροτήθηκε για να αποτελέσει την κύρια δύναμη κρούσης κατά της Ελλάδας. Έχει σαν στόχο της την κυριαρχία στο Αιγαίο και συγκεκριμένα την κατάληψη των ελληνικών νησιών. Εξυπηρετεί τα επεκτατικά σχέδια της Άγκυρας σε βάρος της Εθνικής μας ανεξαρτησίας. Η ύπαρξή της υποθηκεύει μακροπρόθεσμα την ελληνικότητα του Αιγαϊκού χώρου.
Ο πρώτος διοικητής της 4ης Στρατιάς ήταν ο στρατηγός Κενάν Εβρέν, ενώ ο σημερινός διοικητής της είναι ο στρατηγός Φικρέτ Κουπελί. Η Σμύρνη, που είναι η έδρα της Στρατιάς, είναι επίσης και η έδρα της νότιας διοίκησης του στόλου, που έχει ευθύνη τη θαλάσσια περιοχή από τα Δαρδανέλια ως τη Συρία.
Η 4η Στρατιά διεξάγει συχνές ασκήσεις στο Αιγαίο, διατηρώντας έτσι το βαθμό ετοιμότητάς της σε πολύ υψηλά επίπεδα. Χαρακτηριστική ήταν η άσκηση «Πρώτος Στόχος 87» κατά την οποία



Ο εξοπλισμός της 4ης Στρατιάς αποτελεί ό,τι καλύτερο διαθέτει ο τουρκικός στρατός, όπως αυτός ο εκτοξευτής αντιαρματικών πυραύλων TOW.

διεξήχθη μια μεγάλη αποβατική ενέργεια στον κόλπο Ντογκάμπεϊ με τη συμμετοχή πάνω από 100 αποβατικών σκαφών. Επίσης στη διάρκεια των ασκήσεων αυτών παρατηρείται σωρεία παραβιάσεων του Εθνικού Εναέριου Χώρου. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι ανάμεσα στις 29/9/86 και 13/10/86 σημειώθηκαν 556 προκλήσεις στο Αιγαίο (399 παραβάσεις του FIR και 157 παραβιάσεις του Ελληνικού Εναέριου χώρου).

Στα μεγαλεπήβολα εξοπλιστικά προγράμματα της Άγκυρας οι ανάγκες της 4ης Στρατιάς τυγχάνουν πάντα ιδιαίτερης προσοχής. Αν και η Στρατιά αυτή είναι έξω από τη δικαιοδοσία του ΝΑΤΟ, ωστόσο η Τουρκία φροντίζει να την εξοπλίζει και με Νατοϊκά κονδύλια. Εκμεταλλευόμενη το γεγονός ότι το ΝΑΤΟ βοηθά στον εκσυγχρονισμό των τουρκικών Ε.Δ. σε πάρα πολλούς τομείς, η Άγκυρα προσπαθεί να εντάξει και την 4η Στρατιά στην κατανομή των Νατοϊκών εξοπλιστικών προγραμμάτων. (Έχει υπολογιστεί ότι η προσαρμογή των τούρκικων Ε.Δ. στα ελάχιστα στάνταρ του ΝΑΤΟ θα στοίχιζε 18 δις$ σε διάστημα 13 χρόνων).

Δεν είναι καθόλου τυχαίο ότι οι 3 από τους 6 σταθμούς ραντάρ, που παραχωρήθηκαν δωρεάν από τις ΗΠΑ στην Τουρκία, εγκαταστάθηκαν στα δυτικά παράλια της Μικράς Ασίας, όπως δεν είναι τυχαίο και το γεγονός ότι η Τουρκία κατασκευάζει απέναντι από τα Δωδεκάνησα μια μεγάλη ναυτική βάση, που θα χρησιμοποιηθεί σαν λιμάνι ανεφοδιασμού του 6ου στόλου των ΗΠΑ. Για να στρατιωτικοποιήσει τα ανατολικά παράλια του Αιγαίου με Νατοϊκή κάλυψη, η Τουρκία επιδιώκει τη δημιουργία υποδομής για τη μεταφορά – σε περίπτωση που η Ελλάδα δεν ανανεώσει τη συμφωνία παραμονής τους – των ελληνικών βάσεων (κυρίως αυτής της Σούδας) στο έδαφός της. Εξάλλου είναι γνωστό ότι η Τουρκία προσπαθεί να περιβάλλει πάντα κάτω από το Νατοϊκό «μανδύα» αμιγείς εθνικές της βλέψεις και απτή απόδειξη αυτού του γεγονότος είναι ότι από το 1978, που παραχωρήθηκε η διοίκηση του συμμαχικού Στρατηγείου της Σμύρνης σε Τούρκους Στρατηγούς, η 6ΑΤΑF διεκδικεί συνεχώς τον επιχειρησιακό έλεγχο στο Αιγαίο.

Η 4η Στρατιά, που είναι στραμμένη 100% κατά της Ελλάδας, μαζί με την 1η Στρατιά που έχει υπό την ευθύνη της την Αν. Θράκη και τα Δαρδανέλια, αποτελούν τις τούρκικες δυνάμεις που έχουν σχεδιαστεί να επιτεθούν στην Ελλάδα, σε περίπτωση κλιμάκωσης της Ελληνο-τουρκικής διένεξης. Αυτές οι δύο Στρατιές, με σύνολο 350.000 ανδρών, συγκεντρώνουν τη μεγαλύτερη δύναμη πυρός των τούρκικων Ε.Δ. Η ετοιμότητά τους φτάνει στο επίπεδο του 80-100% και είναι κατά πολύ ανώτερη από εκείνη των μονάδων που σταθμεύουν κοντά στα τουρκοσοβιετικά σύνορα. Έτσι αρκεί να παρατηρήσει κανείς τη διάταξη των τούρκικων Ε.Δ. για να διαπιστώσει ότι αυτές έχουν ξεκάθαρη προς τα δυτικά επιθετική δομή, ενώ στα ανατολικά επιτελούν κυρίως αμυντικό ρόλο. Αυτό είναι αρκετό για να απορρίψει κανείς τους φιλοτουρκικούς ισχυρισμούς ότι «οι πειθαρχημένες Ένοπλες Δυνάμεις της Τουρκίας είναι σε θέση να καθηλώσουν 25-30 Σοβιετικές Μεραρχίες, ανακουφίζοντας έτσι το Κεντρικό μέτωπο...». Κάτι τέτοιο είναι αδύνατο γιατί συν τοις άλλοις **η Τουρκία δεν μπορεί να αντέξει μια στρατιωτική δομή σχεδιασμένη για έναν πόλεμο με την Ελλάδα και την ΕΣΣΔ ταυτόχρονα.** Βέβαια ο ογκώδης τούρκικος στρατός, που κατά το Mesut Yilmaz ξεπερνά τους 900.000 άνδρες(!), κάθε άλλο παρά απειλή αποτελεί για τη Σοβιετική Ένωση, ενώ αντίθετα είναι σε θέση να προκαλέσει ανησυχίες σε όλους τους άλλους μικρούς γείτονες της Τουρκίας.



Η Τουρκία διαθέτει ένα μεγάλο στόλο μικρών αποβατικών σκαφών που μπορούν εύκολα να καλύψουν τις αποστάσεις που χωρίζουν τα ελληνικά νησιά από τη μικρασιατική ακτή μεταφέροντας μεγάλο όγκο ανδρών και εξοπλισμού.

Η Ελλάδα, ο μόνος δυτικός γείτονας της Τουρκίας, ανησυχεί ιδιαίτερα για τον πολυάριθμο τούρκικο στρατό και όχι άδικα. Είναι γνωστό άλλωστε ότι η Τουρκία ασκεί επεκτατική πολιτική και προσπαθεί να υφαρπάσει – τουλάχιστον στο Αιγαίο – αμυντικούς ρόλους που ανήκουν παραδοσιακά στην Ελλάδα. Εκείνο όμως που προκαλεί μεγαλύτερη ανησυχία στην Ελλάδα είναι η διαπίστωση ότι τον τελευταίο καιρό η Άγκυρα άρχισε να οργανώνει μια πολεμική βιομηχανία, που θα την βοηθήσει πρώτον να εξοπλίσει ευκολότερα τις Ε.Δ. της και δεύτερον να περάσει στο στάδιο της αμυντικής αυτοδυναμίας. Μια τέτοια προοπτική, σε συνδυασμό με τα μακρόπνοα εξοπλιστικά προγράμματα των Τούρκικων Ε.Δ., στοχεύει στην ανατροπή της ισορροπίας στο Αιγαίο, πράγμα καθόλου ευνοϊκό για την Ελλάδα.

Ο εξοπλισμός του τούρκικου στρατού με 720 ελικόπτερα αλλά και το πρόγραμμα εγχώριας παραγωγής 180 MLRS (Multiple Launch Rocket System), δημιουργεί επικίνδυνες ανισορροπίες στο Αιγαίο, γιατί τα όπλα αυτά θα κατανεμηθούν – στην πλειοψηφία τους – στη δικαιοδοσία της 4ης Στρατιάς. Ειδικότερα το αυτοκινούμενο οπλικό σύστημα MLRS (εμβέλεια 30 χλμ.) μπορεί κάλλιστα να χρησιμοποιηθεί για να καλύψει αποβατικές ενέργειες των μονάδων της Στρατιάς, σφυροκοπώντας τις στρατηγικές θέσεις των κοντινών νησιών και παραλύοντας έτσι την άμυνά τους.

Η αγορά εξάλλου των 160 F-16 και τα αντισταθμιστικά οφέλη που εξασφάλισε η Τουρκία δίνει μια άλλη διάσταση της ισορροπίας στο Αιγαίο, αυτή της ανάπτυξης της πολεμικής βιομηχανίας των δύο χωρών. Ενώ δηλαδή η Ελληνική Πολεμική Βιομηχανία (π.χ. η ΕΑΒ) καθηλώθηκε εδώ και χρόνια σε επίπεδα υπολειτουργίας, η Τουρκία χάρη στο σχέδιο «Peace Onyx», στο οποίο επένδυσε 4,5 δις$, σκοπεύει να εισέλθει στην ομάδα των αεροναυπηγικά προηγμένων χωρών. Ήδη η TAI άρχισε τη συμπαραγωγή του F-16 Fighting Falcon με την General Dynamics (42 F-16 έχουν παραδοθεί στην τούρκικη αεροπορία μέχρι στιγμής). Αποτελεί βέβαια κοινό μυστικό ότι τα Τουρκικά F-16 σκοπεύουν να δράσουν στο χώρο του Αιγαίου. Η χρησιμοποίησή τους σε πολλαπλούς ρόλους θα βοηθήσει την Τουρκία να πάρει το «πάνω χέρι» στον αέρα.

Στο ναυτικό τομέα η Τουρκία έχει ήδη σε χρήση 4 φρεγάτες ΜΕΚΟ 200 (Yavuz, Turgut, Fatih και Yildirim) και σκοπεύει να τις κάνει τουλάχιστον 6 έως το 1995. Στον υποβρυχιακό τομέα φιλοδοξία της Τουρκίας είναι τα 6 υποβρύχια τύπου 209, που διαθέτει σήμερα, να τα κάνει 12. Γενικά η υπεροχή στο πολεμικό ναυτικό είναι απαραίτητη για την Τουρκία, που ασκεί επεκτατική Αιγαϊκή πολιτική. Ο αποκλεισμός των ελληνικών νησιών θα είναι βασικό μέλημα του Π.Ν. της και θα επαφίεται κυρίως στις φρεγάτες και στα υποβρύχια τύπου 209.

## Ο ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Η απειλή στο Αιγαίο, που εκπορεύεται από την επιθετική διάταξη της 4ης

Στρατιάς και το συνεχή εξοπλισμό της, γίνεται ολοένα και πιο ορατή. Η δημιουργία κατάλληλου κλίματος για να προωθηθούν οι απαιτήσεις της Άγκυρας στην περιοχή, είναι ο στόχος των προκλητικών δηλώσεων των Τούρκων ηγετών. Ας μην ξεχνάμε τη δήλωση που έκανε ο τέως πρωθυπουργός της Τουρκίας Ουλουσού (1980-83) ότι «μπορεί να αναγκαστούμε να διαλύσουμε το δακτύλιο των νησιών που δεν επιτρέπουν στην Τουρκία να αναπνεύσει κι έχουν γίνει βατήρας για το πήδημα στη Μικρά Ασία». Προηγουμένως ο Σουλεϊμάν Ντεμιρέλ, πρόεδρος του κόμματος του Ορθού Δρόμου, είχε πει: «Δεν είμαστε ιμπεριαλιστές. Αλλά τα νησιά του Αιγαίου ανήκαν πάντα σε αυτούς που κατείχαν την Ανατολία». Με τέτοιου είδους δηλώσεις και με έμφαση στις κοινωνικοοικονομικές και δημογραφικές παραμέτρους, οι Τούρκοι ηγέτες πυροδοτούν συνεχώς την ένταση σε αυτήν την εύφλεκτη περιοχή.

Η ανησυχία της Ελλάδας πηγάζει επίσης κι απ' το γεγονός ότι η Τουρκία έχει διασυνδέσει πολλές από τις απαιτήσεις της στο Αιγαίο με την προβολή των κοινωνικοοικονομικών και στρατηγικών της αναγκών ως Έθνους 68 εκατομμυρίων το 2000 (δηλαδή κάτι ανάλογο με τη χιτλερική θεωρία του ζωτικού χώρου). Όμως, η ζωτική σημασία του Αιγαίου για την Ελλάδα είναι δυσανάλογα μεγαλύτερη από ό,τι για την Τουρκία. Με βάση τα στατιστικά δεδομένα, το 12% (6,5 εκ.) του συνολικού πληθυσμού της Τουρκίας κατοικεί στα παράλια του Αιγαίου και σε ζώνη βάθους 100 χλμ. Αντίθετα, το ποσοστό αυτό είναι για την Ελλάδα 80% (8 εκ.). Ο ελληνικός πληθυσμός κατοικεί στην πλειοψηφία του στα παράλια του Αιγαίου και κάθε είδους δραστηριότητα σχετίζεται άμεσα μ' αυτό (εμπόριο, τουρισμός κ.ά.).

Η εξωτερική όμως πολιτική της Τουρκίας, που γενικά χαρακτηρίζεται ως Realpolitic, αποβλέπει στην κυριαρχία στο Αιγαίο εγκλωβίζοντας τα ανατολικά νησιά μέσα σε μια μεγάλη ζώνη τούρκικης δικαιοδοσίας με απώτερο σκοπό την κατάληψή τους. Η παρουσία και η υψηλή πολεμική ετοιμότητα της 4ης Στρατιάς, απέναντι από τα ελληνικά νησιά, αποτελεί ένα πανίσχυρο όπλο στα χέρια της τούρκικης επεκτατικής πολιτικής.

Η στρατιωτικοποίηση των δυτικών παραλίων της Μικράς Ασίας προβλέπεται να συνεχιστεί και στο μέλλον. Η Άγκυρα σκοπεύει να προχωρήσει στην ενσωμάτωση προηγμένης οπλικής τεχνολογίας στις Ε.Δ. της, πράγμα που θα δημιουργήσει επικίνδυνες ανακατατάξεις στο Αιγαίο.

Συγκεκριμένα, η Τουρκία προτίθεται να εκσυγχρονίσει το υπάρχον σύστημα ραντάρ των παραλίων του Αιγαίου, ενώ προχωρεί – με σχετική βέβαια καθυστέρηση – στην ανάπτυξη του προγράμματος Harpoon. Για τους Harpoon, η Ελλάδα έχει εκφράσει ανοιχτά τη διαφωνία της, προκειμένου αυτοί οι πύραυλοι να εγκατασταθούν σε τούρκικο έδαφος με νατοϊκά κονδύλια. Βέβαια η Τουρκία, αν δεν αποσπάσει τη νατοϊκή συνεισφορά, σχεδιάζει να εγκαταστήσει με δικά της χρήματα συστοιχίες Harpoon στα Δαρδανέλια και στις ακτές του Αιγαίου.

Ο πύραυλος Harpoon (εμβέλεια 110 χλμ.) εγκατεστημένος στα παράλια του Αιγαίου, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για καθαρά επιθετικούς σκοπούς (από ακτή σε πλοίο) εφόσον βέβαια κατανεμηθεί στην επιχειρησιακή ευθύνη της 4ης Στρατιάς. Με τις συστοιχίες Harpoon η Τουρκία μπορεί να πετύχει τη De Facto επιχειρησιακή συγκυριαρχία του Αιγαϊκού χώρου. Μπορεί δηλαδή να αυξήσει σημαντικά την τρωτότητα των ελληνικών ναυτικών δυνάμεων και τελικά να δορυφοροποιήσει το Αιγαϊκό νησιωτικό σύμπλεγμα. Με τους Harpoon στο Αιγαίο η Τουρκία θα ελέγχει έμμεσα την άμυνα των ελληνικών νησιών.

## Ε Π Ι Λ Ο Γ Ο Σ

Σήμερα το Αιγαίο, εξαιτίας κυρίως των

συνέχεια στη σελίδα 93

### 4η ΣΤΡΑΤΙΑ ΑΙΓΑΙΟΥ

| | |
|---|---|
| **Έτος ίδρυσης:** | 1975 |
| **Έδρα:** | Σμύρνη |
| **Δύναμη:** | 125.000 άνδρες |
| **Διάταξη:** | Από τα Δαρδανέλια ως την Αττάλεια και σε βάθος 120 χιλιομέτρων |
| **Σύνθεση:** | 2 Ταξιαρχίες πεζικού<br>1 Ταξιαρχία αλεξιπτωτιστών<br>1 Ταξιαρχία καταδρομέων<br>1 Ταξιαρχία πεζοναυτών<br>120 αποβατικά σκάφη (LCT, LST και LCVP)<br>80 ελικόπτερα<br>24 αεροσκάφη (140 σε γειτονικές βάσεις) |
| **Σκοπιμότητα:** | |
| **(Τούρκικη άποψη)** | Υπεράσπιση των δυτ. ακτών της Ανατολίας |
| **(Ελληνική άποψη)** | Κατάληψη των νησιών του Αν. Αιγαίου |
| **Δικαιοδοσία:** | Εκτός ΝΑΤΟ (υπό εθνικό έλεγχο) |
| **Επιχειρησιακή αποστολή:** | Επιθετική |

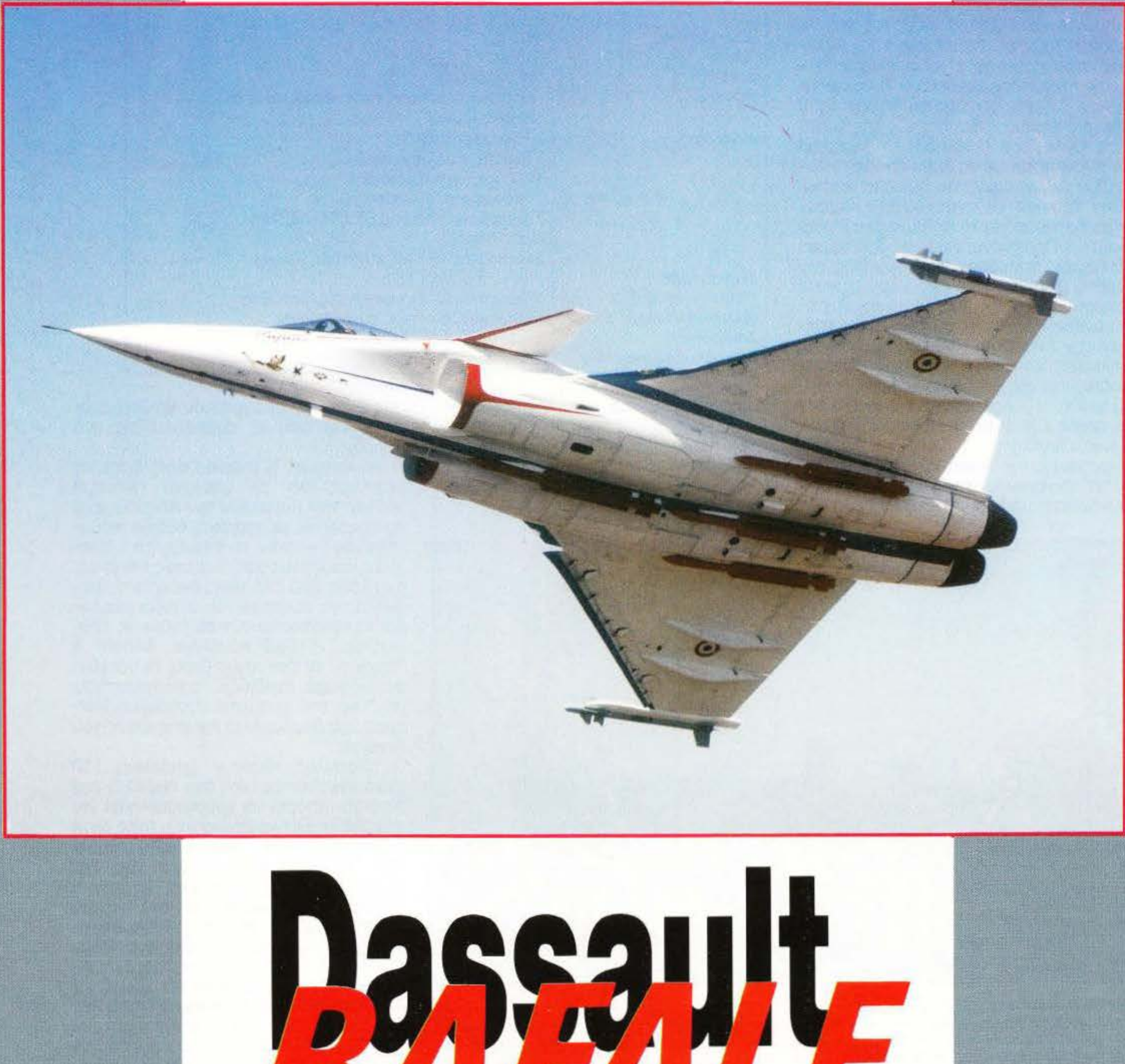


Στη σύνθεση της 4ης τουρκικής Στρατιάς του Αιγαίου περιλαμβάνεται και μία ταξιαρχία πεζοναυτών, που εκπαιδεύεται ιδιαίτερα σκληρά με συνεχείς αποβατικές ασκήσεις όπως αυτή της φωτογραφίας.

### ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΜΟΥ Ε.Δ. ΚΑΙ ΑΜΥΝΤΙΚΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ*

| | ΕΛΛΑΔΑ | | ΤΟΥΡΚΙΑ | |
|---|---|---|---|---|
| | Ένοπλες Δυνάμεις | Αμυντικές Δαπάνες σε σύνολο του ΑΕΠ | Ένοπλες Δυνάμεις | Αμυντικές Δαπάνες σε σύνολο του ΑΕΠ |
| 1980 | 186.000 | 5,7% | 717.000 | 4,6% |
| 1984 | 197.000 | 7,1% | 815.000 | 3,9% |
| 1985 | 201.000 | 7,0% | 814.000 | 4,0% |
| 1986 | 202.000 | 6,1% | 860.000 | 4,2% |
| 1987 | 203.000 | 6,2% | 879.000 | 3,8% |
| 1988 | 202.000 | 6,6% | 847.000 | 3,8% |

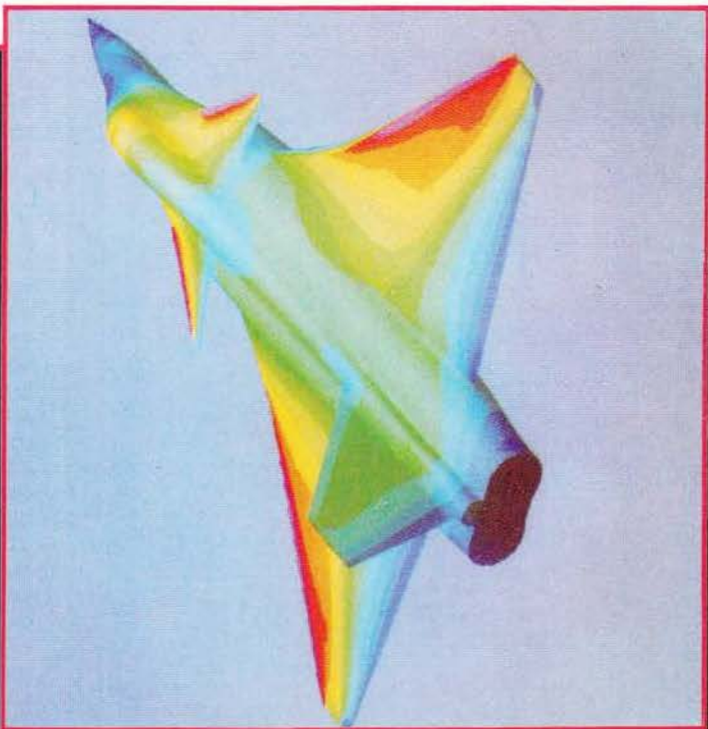
* Πηγή: NATO REVIEW (APRIL 1988)



# Dassault RAFALE

Θυελλώδεις άνεμοι παρασύρουν τους αντικατοπτρισμούς (Mirage) πάνω από τους ευρωπαϊκούς ουρανούς: Το σπουδαιότερο γαλλικό μαχητικό των τελευταίων 40 ετών, το Ραφάλ, αποτελεί ένα γιγαντιαίο άλμα της γαλλικής τεχνολογίας και από την επιτυχία του θα κριθεί η θέση της Γαλλίας μεταξύ των πρωτοπόρων χωρών στην αεροναυπηγική.

Του Σωτήρη Πουλή



Βελτιστοποίηση του σχήματος της πτέρυγας με ηλεκτρονικό υπολογιστή. Με διαφορετικούς χρωματισμούς εμφανίζονται οι διάφορες περιοχές οπισθέλκουσας σε διηχητική πτήση.

Από τις αρχές της προηγούμενης δεκαετίας, διάφορες ευρωπαϊκές κυβερνήσεις έβλεπαν με ανησυχία ότι οι αεροπορίες τους υπολείπονто τεχνολογικά και επιχειρησιακά και θα βρίσκονταν σε επικίνδυνο βαθμό καθυστέρησης στα μέσα της επόμενης δεκαετίας. Ορισμένες χώρες υιοθέτησαν το αμερικανικό F-16 για άλλες όμως κάτι τέτοιο ήταν αδύνατο και για επιχειρησιακούς και για πολιτικούς λόγους. Έτσι, ξεκίνησε μια προσπάθεια από τις χώρες-παραγωγούς αεροσκαφών να εξελιχθεί και κατασκευαστεί ένα Ευρωπαϊκό Μαχητικό Αεροσκάφος. Μετά από πολλές περιπέτειες, το πρόγραμμα διασπάστηκε και ενώ η Μ. Βρετανία με τη Γερμανία, Ιταλία και Ισπανία προχώρησαν στο EFA, οι Γάλλοι αποφάσισαν να εξελίξουν το δικό τους εθνικό μαχητικό, με αποκλειστικά γαλλική τεχνολογία, το Ραφάλ.

Αναμφισβήτητα και τα δύο ευρωπαϊκά μαχητικά θα είναι αξιόλογα αεροσκάφη, παρατηρεί όμως κανείς ότι ενώ το χρονοδιάγραμμά τους είναι σχεδόν παράλληλο με αυτό του ATF, το αμερικανικό αεροσκάφος αντιπροσωπεύει την επόμενη γενιά μαχητικών και είναι διπλασίου κόστους και αναμφισβήτητα μεγαλύτερων δυνατοτήτων. Γεννάται, λοιπόν, το ερώτημα μήπως οι Ευρωπαίοι ξαναανακαλύπτουν τελικά το... F-18, σε κάποια πιο εξελιγμένη μορφή με πολλαπλάσιο όμως κόστος.

## ΣΚΟΠΟΙ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ

Το Ραφάλ, όπως ονομάστηκε αργότερα το νέο μαχητικό, ήταν αρχικά γνωστό σαν ACX (Avion de Combat experimental: πειραματικό μαχητικό αεροπλάνο), όταν αποφασίστηκε το Φεβρουάριο του 1983 να κατασκευαστεί με πρωτοβουλία της Ντασό ένα πειραματικό πρωτότυπο δοκιμών τεχνολογίας. Το Μάιο του 1983 παρουσιάστηκε ένα μοντέλο σε φυσικό μέγεθος, ενώ μόλις λίγο πριν είχε αρχίσει η κατασκευή του πρωτοτύπου Ραφάλ-Α και η σχεδίαση του μοντέλου παραγωγής Ραφάλ Β.

Ταυτόχρονα, στην άλλη όχθη της Μάγχης το ACA (Agile Combat Aircraft) της BA μετονομαζόταν σε EAP (Experimental Aircraft Programme) και άρχιζε κι αυτό τη ζωή του. Τελικά και οι δύο ανταγωνιστές πρωτοπέταξαν το καλοκαίρι του 1986, με μικρή χρονική διαφορά.

Το Ραφάλ-Α ήταν έτοιμο και παρουσιάστηκε στο κοινό στις 14 Δεκεμβρίου 1985, η πρώτη πτήση όμως έγινε μόλις στις 4 Ιουλίου 1986, στο Ιστρ, οπότε και έφθασε το 1,3 Μάχ.

Αν και πολύ εξελιγμένο, το Ραφάλ δεν παύει ν' ανήκει στην πρώτη γενιά των «ασταθών» μαχητικών, με αρχικούς εκπροσώπους τα F-16, F-18 και M2000 και μετέπειτα τα JAS-39 και EFA. Όλα αυτά τα αεροσκάφη είναι σχεδιασμένα για μάχη σε μέσα και χαμηλά ύψη, εναντίον ταχέων εισβολέων που απειλούν τα φίλια στρατεύματα. Η φιλοσοφία της άμυνας εναντίον αυτών των μαχητικών κρούσης υπαγορεύει την έγκαιρη επισήμανσή τους από αεροπλάνα AWACS και η προσβολή τους με πυραύλους μέσου βεληνεκούς το ενωρίτερο δυνατόν για να αποφευχθεί ο κορεσμός της αεράμυνας.

Σε δεύτερη φάση, έρχεται η κλειστή αερομαχία όπου τα υπόλοιπα ή θα καταρριφθούν ή θα απορρίψουν τα όπλα τους και θα διαφύγουν χωρίς να εκτελέσουν έτσι την αποστολή τους. Επίσης, τα νέα μαχητικά θα πρέπει να μπορούν να υποστηρίξουν με όπλα αέρος-εδάφους τα φίλια στρατεύματα, ταυτόχρονα διαφεύγοντας ή αντιμετωπίζοντας με ίσους όρους τα μαχητικά ανάσχεσης του εχθρού.

Η τεχνική εξέλιξη έφερε μεταβολές και στις τεχνικές της αερομαχίας. Με μαχητικά σε πολύ χαμηλό ύψος και λόγους ώσης προς βάρος της τάξης της μονάδας, οι ελιγμοί περιορίζονται στο οριζόντιο επίπεδο και σε λίγο-πολύ σταθερές ταχύτητες. Εκεί χρειάζονται υψηλοί



**Τ**ο Ραφάλ σχεδιάστηκε, σε αντίθεση με τα σημερινά μαχητικά για αερομαχίες σε μέσα-χαμηλά ύψη με μικρές ταχύτητες και μεγάλες γωνίες προσβολής. Παρ' όλα αυτά οι πύραυλοι MICA θα του επιτρέπουν προσβολές πέραν του ορίζοντος, ενώ παραμένει ένα ικανότατο μαχητικό προσβολών στόχων εδάφους.




**Π**ρωτότυπο του Ραντάρ Thomson/ESD RBG στην περασμένη έκθεση του Μπουρζέ.

στιγμιαίοι βαθμοί στροφής για επίθεση (για να στρέψουν τα όπλα προς έναν ελισσόμενο στόχο) και άμυνα με υψηλούς συνεχείς βαθμούς στροφής για αμυντικούς χειρισμούς. Οι μικρές αποστάσεις (1-1,5 χιλιόμετρα) των εμπλεκομένων αεροσκαφών, τα βλήματα με κατεύθυνση υπερύθρων και δυνατότητες προσβολής από όλες τις διευθύνσεις (all-aspect) και οι τελευταίες εξελίξεις στον τομέα των σκοπευτικών κράνους περιπλέκουν τα προβλήματα, καθώς ο κώνος τρωτότητας του στόχου αυξάνεται σημαντικά και σε μέγεθος και σε σχήμα. Μεγάλη λοιπόν σημασία αποκτά η ικανότητα του μαχητικού να στρέφει με μεγάλο βαθμό στροφής και ταυτόχρονα να επιταχύνει.

Το Ραφάλ σχεδιάστηκε με κριτήρια αρκετά διαφορετικά από τα προηγούμενα Μιράζ: έμφαση δόθηκε στην ευελιξία στη διηχητική περιοχή, σταθερότητα σε μεγάλες γωνίες προσβολής, άνεση χειρισμών σε πολύ χαμηλές ταχύτητες σε συνδυασμό με μικρές ταχύτητες προσέγγισης, χαρακτηριστικά STOL και δυνατότητα απο/προσνήωσης. Ταυτόχρονα ζητήθηκε μείωση του φόρτου εργασίας του πιλότου, μείωση των ιχνών του αεροσκάφους και αυξημένη αποτελεσματικότητα ανίχνευσης, πρόσκτησης και προσβολής στόχων αέρος και εδάφους. Το μέγεθος έπρεπε να μείνει μικρό, όπως και το βάρος (κενό= 8,5 τόνοι), ο λόγος ώσης:βάρους μεγάλος, ενώ η ποικιλία και η ποσότητα όπλων έπρεπε να μεγαλώσει. Το τελικό αποτέλεσμα είναι ένα μονοθέσιο δικινητήριο μαχητικό, λίγο μεγαλύτερο από το Μιράζ 2000, με κάναρντς και πτέρυγες δέλτα, μονό κάθετο σταθερό, ιδιότυπες εισαγωγές, ευρεία χρήση συνθετικών υλικών και προηγμένων μεθόδων παραγωγής με ηλεκτρονικό ψηφιακό σύστημα ελέγχου πτήσης, κόκπιτ με κεκλιμένο κάθισμα, χειριστήρια στα πλάγια, HUD ευρείας γωνίας, έγχρωμες, οθόνες παρουσίασης στοιχείων, πολλαπλών λειτουργιών, σύστημα αναγνώρισης και σύνθεσης φωνής, πρόβλεψη για χρήση οπτικών ινών σαν συνδέσμων στο σύστημα ελέγχου πτήσης, οπλικό σύστημα πολλαπλών ρόλων, παντός καιρού – κάθε ύψους με δυνατότητα σχεδόν ταυτόχρονης εμπλοκής πολλαπλών στόχων, ECM, έξι βλήματα αέρος-αέρος, 3,5 τόννους όπλων αέρος-εδάφους κ.ά.

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

■ Δομή και αεροδυναμική: Τα βασικά χαρακτηριστικά της αεροδυναμικής σχεδίασης του Ραφάλ είναι η δελτοειδής πτέρυγα με εκτοξευτές βλημάτων στα ακροπτερύγια, τοποθετημένη στο μέσον της ατράκτου, για καλύτερο συνδυασμό απόστασης από το έδαφος και αλληλεπίδρασης με τα κάναρντς. Αυτά είναι τοποθετημένα πάνω από τους αεραγωγούς και πίσω από τον πιλότο, επιτρέποντας έτσι ορατότητα, αλληλεπίδραση με την πτέρυγα και ανεπηρέαστες εισαγωγές. Σημειωτέον ότι το χείλος προσβολής αυξάνει την οπισθόκλισή του προς τη βάση της πτέρυγας, για βελτιστοποίηση του διατάματος, ενώ οι εκτοξευτές στα ακροπτερύγια λειτουργούν σαν αεροφράκτες/πτερυγίδια, (winglets) αυξάνοντας το ενεργό εκπέ-

τασμα. Η δομή είναι πολυδοκιδωτή (16 δοκοί) από κράμα αλουμινίου, με επικάλυψη από ανθρακονήματα και χείλη προσβολής από τιτάνιο. Υπάρχουν πτερύγια καμπυλόκλισης και σλατς χείλους προσβολής, χωρισμένα σε τρία τμήματα σε κάθε πλευρά, με εξωτερικούς γρύλους κίνησης στα δύο εσωτερικά πτερύγια καμπυλόκλισης.

Όπως και τα άλλα σύγχρονα μαχητικά, ακολουθεί σχεδίαση «ασταθούς ισορροπίας». Είναι λιγότερο ευσταθές από το Μιράζ 2000, με το κέντρο βάρους να μετακινείται γύρω από το κέντρο πίεσης ανάλογα με το οπλικό φορτίο. Τα πτερύγια καμπυλόκλισης της πτέρυγας και τα ολοκίνητα κάναρντς συνεργάζονται μετακινούμενα συνεχώς για να επιτυγχάνουν τον καλύτερο λόγο L/D και να διατηρούν την ευστάθεια.

Η άτρακτος είναι ιδιότυπη, στο πρόσθιο τμήμα της, με διατομή σχήματος V, για να βελτιστοποιηθεί η ροή προς τις εισαγωγές, που κι αυτές πρωτοτυπούν σε θέση και σχήμα. Ο κώνος του ρύγχους είναι από κέβλαρ και το μεγαλύτερο τμήμα των επικαλύψεων είναι από πλαστικό ενισχυμένο με ίνες άνθρακα (CFRP). Το ποσοστό των συνθετικών είναι 24% στο Ραφάλ-A, ενώ αναμένεται να φθάσει το 28% στο -D. Το βασικό πρόβλημα είναι το κόστος, που είναι 20-70 φορές μεγαλύτερο των κραμάτων αλουμινίου. Κι αυτά όμως δεν περιορίζονται στα συμβατικά κράματα, αλλά υπάρχουν και αρκετά μεγάλα τμήματα στους αεραγωγούς από κράμα Αργιλίου-Λιθίου, εξαιρετικής λεπτότητας και αντοχής.

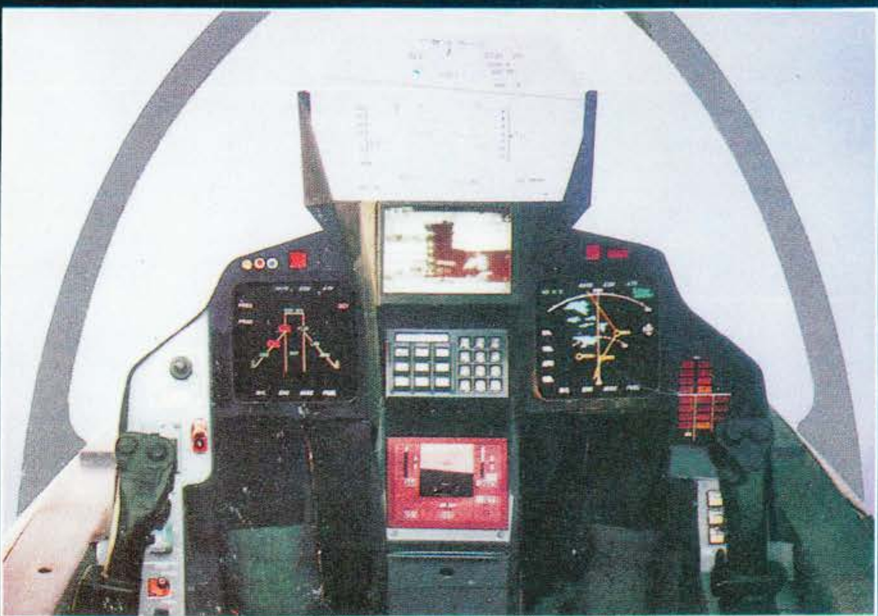
■ Προωστικό σύστημα: Οι κινητήρες του Ραφάλ-A είναι οι πολύ γνωστοί Τζένεραλ Ελέκτρικ F404-GE-400, 71.2kN (7280 κιλών) ώσης, που χρησιμοποιούνται στο F/A-18. Η χρήση τους στο -A κρίθηκε απαραίτητη σαν μέτρο ασφαλείας, για τη δοκιμή του νέου σκάφους και των πρωτοποριακών του συστημάτων.

Στα Ραφάλ παραγωγής όμως οι κινητήρες θα είναι οι νέοι SNECMA M88-2, εντελώς νέας τεχνολογίας στροβιλοκινητήρες παράκαμψης (turbofan), που δοκιμάζονται από το 1984. Σε αντίθεση με τους προηγούμενους κινητήρες της εταιρίας, ο M88 έχει δύο άξονες. Αυτοί συνδυάζονται με οδηγά πτερύγια μεταβλητής γεωμετρίας στην είσοδο του συμπιεστή για βελτιστοποίηση της απόδοσης σε όλο το φάσμα της πτήσης. Ο συμπιεστής χαμηλής πίεσης έχει τρεις βαθμίδες, ο υψηλής πίεσης έξι, ο καυστήρας είναι δακτυλιοειδής και οι δύο στρόβιλοι είναι μονοβάθμιοι. Ο έλεγχος του κινητήρα γίνεται από ψηφιακό σύστημα και η απόδοσή του είναι 50/75kN. Το τεράστιο τεχνολογικό άλμα που αποτελεί αυτός ο κινητήρας φαίνεται από το συγκριτικό πίνακα που παρατίθεται.

Ο πρώτος M88-2 θα πετάξει στη θέση του αριστερού F404 στο Ραφάλ-A, το Φεβρουάριο του 1990 και η παραγωγή αναμένεται να αρχίσει το 1995. Η εξέλιξη για περισσότερη ώση είναι και δυνατή και πιθανή, με προτάσεις ήδη για έναν M88-3, ώσης 8670 κιλών (85kN) για το Ινδικό και Γιουγκοσλαβικό ελαφρύ μαχητικό, ενώ υπάρχουν προοπτικές χρήσης του βασικού πυρήνα (που σημειωτέον έχει στρόβιλο με μονοκρυσταλλικά, αερόψυκτα πτερύγια που αν-



Το Ραφάλ-A σε δοκιμές προσ/απονήωσης σε Αεροπλανοφόρο.



Το κόκπιτ του Ραφάλ σε μορφή πρωτοτύπου. Διαθέτει HUD ευρείας γωνίας, τρεις συνολικά έγχρωμες οθόνες πολλαπλών λειτουργιών και πλευρικά χειριστήρια (στικ στα δεξιά και μονή μανέτα ισχύος στα αριστερά). Ακριβώς κάτω από το HUD διακρίνεται η οθόνη που η Ντασό αποκαλεί HLD (Head-Level-Display). Χαρακτηριστική είναι η απουσία κάθε είδους αναλογικού οργάνου.

# Dassault RAFALE




τέχουν σε θερμοκρασία εισόδου 1850°K=1580°C) για μοντέλα ώσης μέχρι 105kN (10,7 τόννων). Μέχρι στιγμής, οι 6 κινητήρες που δοκιμάζονται στατικά έχουν λειτουργήσει υπό συνθήκες υψομέτρου έως 18.000 μέτρων και ταχύτητας έως 1.8 Μάχ. Οι κρίσιμες τεχνολογίες που ανέπτυξε η SNECMA γι' αυτόν τον κινητήρα είναι η μεταλλουργία κόνεων (κράμα Αστραλόϋ για τους δίσκους του στροβίλου), τα μονοκρυσταλλικά πτερύγια στροβίλου ψυχόμενα με λεπτό στρώμα αέρος, αξονική στερεοποίηση υγρών κραμάτων (κράμα UDM 36) για ανθεκτικά στη διάβρωση πτερύγια συμπιεστή, συνθετικά υλικά από κεραμικά υλικά και βέβαια υπολογιστικά μοντέλα δυναμικής ρευστών για τη σχεδίαση των βαθμίδων συμπίεσης και εκτόνωσης, που σημειωτέον είναι 11, έναντι 12 του F404, 17 του F100 και 15 του F110.

Οι κινητήρες τροφοδοτούνται από δεξαμενές καυσίμων ενσωματωμένες στις πτέρυγες και στην άτρακτο, χωρητικότητας άνω των 5000 λίτρων. Υπάρχει δυνατότητα μεταφοράς εξωτερικών δεξαμενών, 1700 λίτρων στον κεντρικό φορέα και δεξαμενών 1300 ή 2000 λίτρων στους δύο εσωτερικούς υποπτερυγίους.

Το πιο αξιοπρόσεκτο σημείο του προωστικού συστήματος είναι αναμφισβήτητα οι εισαγωγές αέρα. Τοποθετημένες στα κάτω πλαϊνά της σχήματος V πρόσθιας ατράκτου, είναι σταθερής γεωμετρίας κι έχουν νεφροειδές σχήμα. Η Ντασό υποστηρίζει ότι οι εισαγωγές αυτές «συνεργάζονται» με την πρόσθια άτρακτο ώστε να επιτυγχάνεται καλύτερη ροή και ανάκτηση πίεσης (pressure recovery) και σε μεγάλες γωνίες προσβολής. Ταυτόχρονα, η εσωτερική διάταξη των αεραγωγών είναι τέτοια ώστε να αποκρύπτουν τους συμπιεστές των κινητήρων και να μειώνουν το ίχνος ραντάρ.

**Το κοινό ευρωπαϊκό μαχητικό θα παραμείνει όνειρο για άλλη μια γενιά αεροσκαφών. Διαφωνίες πάνω στις προδιαγραφές σχετικά με τον καταμερισμό εργασιών και τη διεύθυνση του όλου προγράμματος έφεραν τη Γαλλία μόνη, αντιμέτωπη με τις άλλες ευρωπαϊκές χώρες.**

■ Σύστημα ελέγχου πτήσης: Υπάρχει ένα τριπλό ψηφιακό αυτοελεγχόμενο ηλεκτρονικό σύστημα, με μελλοντική δυνατότητα ενσωμάτωσης οπτικών ινών. Διαθέτει εφεδρικό αναλογικό κανάλι που ενεργοποιείται αυτόματα ή από τον πιλότο. Το σύστημα επενεργεί στις 17 αεροδυναμικές επιφάνειες (στα 2 ολοκίνητα κάναρντς, τα 6 πτερύγια καμπυλόκλισης, τα 6 πτερύγια καμπυλότητας του χείλους προσβολής και στο πηδάλιο διεύθυνσης) επιτυγχάνοντας: διατήρηση της ευστάθειας, περιορισμό φόρτου («G») και βαθμού κλίσης ανάλογα με τα φορτία, σταθεροποίηση πτήσης σε χαμηλό ύψος (αντιμετώπιση ξαφνικών ριπών ανέμου), αυτόματο έλεγχο ώσης-άντωσης-οπισθέλκουσας κατά την προσέγγιση για βραχείες προσγειώσεις, ενώ υπάρχουν προβλέψεις για μελλοντική προσθήκη απ' ευθείας ελέγχου άντωσης (Direct Lift Control). Η πιθανότητα απώλειας αεροσκάφους από πλήρη αστοχία του συστήματος είναι κατά την Ντασό 1 στα 10 εκατομμύρια.

■ Συστήματα και κόκπιτ: Το σύστημα προσγείωσης είναι κοντό, ιδίως το στρεφόμενο ριναίο σκέλος που εκμεταλλεύεται τη θέση των εισαγωγών. Κατασκευάζεται από τη Μεσιέ-Ισπανό-Μπουγκάτι και διαθέτει από έναν τροχό χαμηλού προφίλ σε κάθε σκέλος (το Ραφάλ-Μ θα έχει διπλό ριναίο τροχό), που ανασύρεται προς τα εμπρός. Είναι σχεδιασμένο να αντέχει σε βαθμό βύθισης μέχρι 4μ/δευτ. διαθέτει δισκόφρενα από ανθρακονήματα ενώ υπάρχει και αλεξίπτωτο πέδησης στην ουρά.

Πίσω από το κόκπιτ βρίσκονται τα συστήματα συμπίεσης και κλιματισμού, τροφοδοσίας οξυγόνου (υγρό οξυγόνο, από την Αρι Μικίντ ή την Ιντερτεκνίκ), ενώ αμέσως πριν το κάθετο σταθερό και τα αερόφρενα βρίσκεται η εφεδρική ανεμογεννήτρια που τροφοδοτείται με αέρα από μια μικρή εισαγωγή στη βάση του σταθερού. Αυτή η εισαγωγή αναμένεται να εξαφανιστεί στο Ραφάλ-D/M. Το υδραυλικό σύστημα λειτουργεί στις 4000psi (280 ατμ., κάπως ψηλότερα από



τα άλλα αεροσκάφη που έχουν συνήθως συστήματα 3000psi), και είναι διπλό, με δύο αντλίες σε κάθε κινητήρα. Επίσης διπλό είναι και το ηλεκτρικό σύστημα, με δύο γεννήτριες 30/40 kVA της Οξιλέκ, μεταβλητής συχνότητας. Αξίζει να σημειωθεί ότι χρησιμοποιείται η μέθοδος AMAD, όπου όλα τα παρελκόμενα των κινητήρων βρίσκονται στην άτρακτο, μαζί με το κιβώτιο γραναζιών κίνησής τους και παραμένουν εκεί κατά την αλλαγή των κινητήρων, διευκολύνοντας τη συντήρηση.

Το κόκπιτ προσφέρει στον καθισμένο στο Μάρτιν-Μπέικερ ΜΚ10 (τύπου 0-0) εκτινασσόμενο κάθισμα πιλότο του άψογη ορατότητα 360°. Η καλύπτρα ανοίγει ολόκληρη προς τα δεξιά, αποκαλύπτοντας και το χώρο πίσω από τον πίνακα οργάνων για άνετο έλεγχο και συντήρηση. Το κάθισμα βρίσκεται υπό κλίση 32 ή 40°, (θα κατασκευάζεται από την Ισπανό Σουίζά), τα χειριστήρια τύπου HOTAS (όλα τα χειριστήρια και διακόπτες μάχης στο μοχλό και τη μανέτα) βρίσκονται στις δύο πλάγιες κονσόλες, το HUD είναι το VEH3020 ευρείας οπτικής γωνίας (20°×30°) κατασκευής της Σεξτάν, από κάτω του βρίσκονται πλάι-πλάι οι δύο έγχρωμες οθόνες πολλαπλών λειτουργιών (MFD) τεχνολογίας υγρών κρυστάλλων (LCD) της ίδιας εταιρίας, με τα πλήκτρα επιλογής επικοινωνιών/πλοήγησης/αναγνώρισης μεταξύ τους. Η

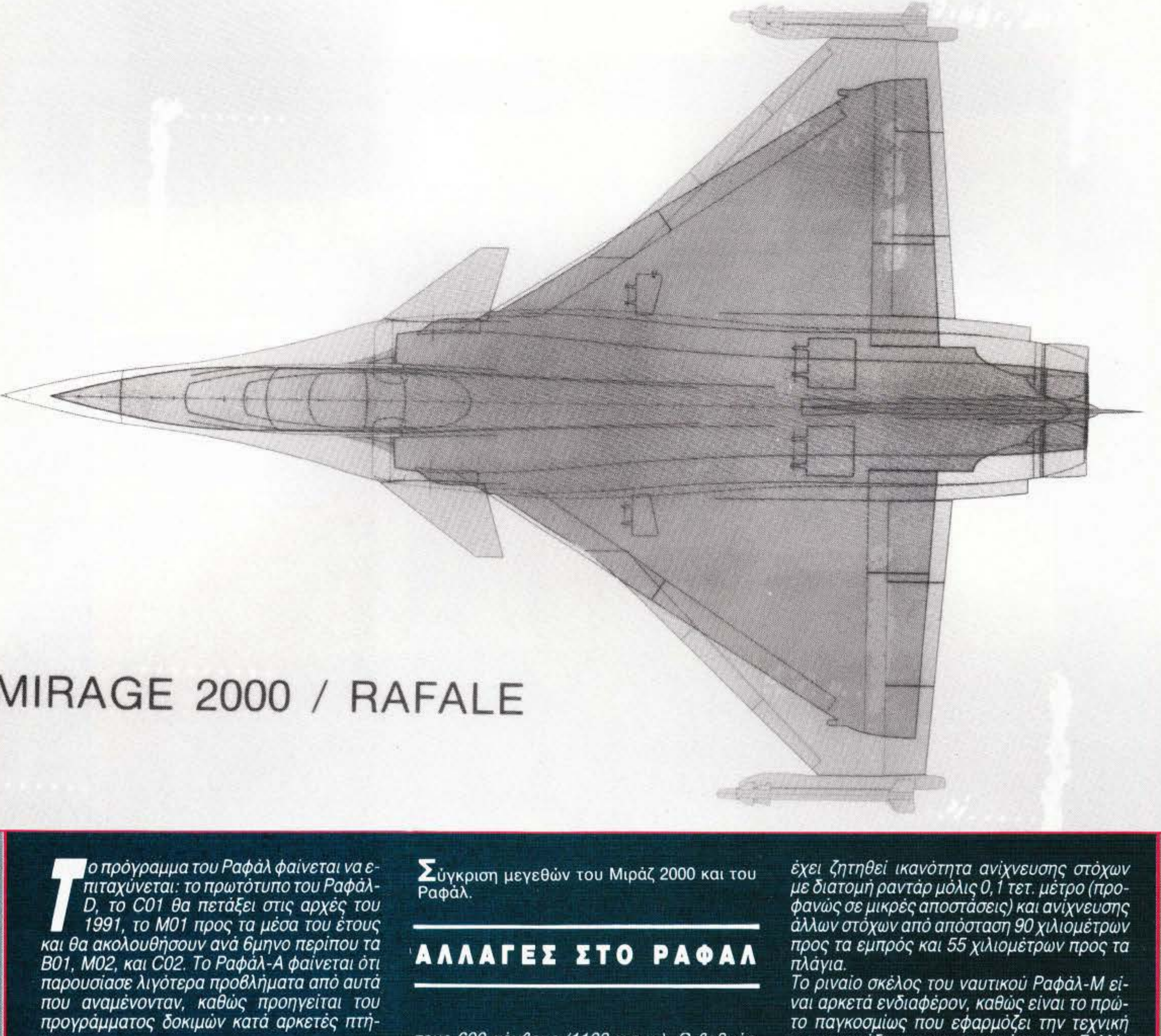
**Εντυπωσιακή άποψη του πρωτοτύπου Ραφάλ-Α λίγο πριν από την επίσημη παρουσίασή του. Από την οπτική αυτή γωνία είναι εμφανές το σχήμα της δελτοειδούς πτέρυγας και η σχετική θέση των επιφανειών κάναρντς. Οι θυρίδες πίσω από το κόκπιτ είναι εξαγωγές αέρος από το σύστημα κλιματισμού.**

τρίτη οθόνη βρίσκεται στο κέντρο του πίνακα οργάνων και είναι η οθόνη παρουσίασης οριζόντιας κατάστασης (HSD). Αμέσως κάτω από την οθόνη του HUD, και πάνω στο ίδιο το σώμα της συσκευής υπάρχει αυτό που η Ντασό αποκαλεί HLD (Head-Level-Display: Οθόνη Ευθείας Κεφαλής), μια μικρή οθόνη δευτερευόντων στοιχείων, που είναι χρήσιμα αλλά δεν μπορούν να περιληφθούν στο HUD, ενώ δεν αξίζουν τον κίνδυνο να ψάχνει ο πιλότος, να τα βρει στις οθόνες που βρίσκονται χαμηλά, μέσα στο κόκπιτ. Με το HLD αρκεί μια πολύ μικρή μετατόπιση του βλέμματος του πιλότου για να «διαβάσει» την απαραίτητη πληροφορία, που συνήθως θα είναι εικόνα από ηλεκτροοπτικούς αισθητήρες.

Ενδιαφέρον είναι το ότι αν και δικινητήριο, το Ραφάλ έχει μόνο μια μανέτα ισχύος. Γενικά, το κόκπιτ είναι πολύ απλό κι ευχάριστα εργονομικό στη σχεδίαση. Η απόδοση του πιλότου και η ασφάλειά του ενισχύεται από την αντι-G στολή ταχείας αντίδρασης, το ελαφρύ κράνος, το σύστημα αναπνοής οξυγόνου υπό πίεση, και το σύστημα αλληλεπίδρασης φωνής που αναπτύσσει η Κρουζέ. Επίσης υπό ανάπτυξη βρίσκεται και ένα σκοπευτικό επί κράνους από την Σεξτάν σε ανταγωνισμό με την Ιντερτεκνίκ.

Τέλος, μεγάλος αριθμός βλαβών διορθώνεται αυτόματα χωρίς επέμβαση του πιλότου ο οποίος απαλλάσσεται έτσι από άλλο ένα έργο.

■ Ηλεκτρονικός εξοπλισμός: Τη βάση του την αποτελεί το νέο ραντάρ phased array με το προσωρινό όνομα RBG-E2 (Radar de Bord du Groupement d' Interêt = Ραντάρ Σκάφους της Ομάδας ενδιαφέροντος) που εξελίσσεται από την Τόμσον-CSF και την Ελεκτρόνικ Σερζ Ντασό. Η τεχνολογία του στηρίζεται στα RDX και Αντιλόπ 60, με τις αντίστοιχες εταιρίες να έχουν αναλάβει τους τομείς αέρος-αέρος, σάρωσης, αποστασιομέτρησης, παρακολούθησης αναγλύφου, χαρτογράφησης κ.α. Το ραντάρ αυτό θα έχει εμβέλεια παρόμοια με του RDX, άνω των 90 χιλιομέτρων, έναντι όμως στόχων σε κάθε ύψος, θα διαθέτει αυτόματη παρακολούθηση και εμπλοκή μέχρι 8 στόχων ταυτόχρονα, αξιολόγηση απειλής, αυτόματη ρύθμιση συχνότητας επανάληψης παλμών (ψηλή-μέση-χαμηλή) και διαμορφώσεις όπως ανίχνευση μακράς ακτίνος, εκτόξευση βλημάτων πάνω από θάλασσα, αυτόνο-



# MIRAGE 2000 / RAFALE

Σύγκριση μεγεθών του Μιράζ 2000 και του Ραφάλ.

Το πρόγραμμα του Ραφάλ φαίνεται να επιταχύνεται: το πρωτότυπο του Ραφάλ-D, το C01 θα πετάξει στις αρχές του 1991, το M01 προς τα μέσα του έτους και θα ακολουθήσουν ανά 6μηνο περίπου τα B01, M02, και C02. Το Ραφάλ-A φαίνεται ότι παρουσίασε λιγότερα προβλήματα από αυτά που αναμένονταν, καθώς προηγείται του προγράμματος δοκιμών κατά αρκετές πτήσεις.

Νεότερα στοιχεία αποκαλύφθηκαν και για τα τεχνικά χαρακτηριστικά του -D/M. Το κενό βάρος έχει ήδη φθάσει τα 9060 κιλά (9760 κ. για το M) με αυξητικές τάσεις, πράγμα που ανάγκασε την Ντασό να λάβει μέτρα για να προλάβει ακόμα μεγαλύτερη αύξηση. Πιστεύεται ότι κύριος υπεύθυνος είναι το σύστημα προσγειώσεως, συζητείται να υιοθετηθούν όμως ορισμένα στοιχεία των σκελών του M και για το D σε μια προσπάθεια μείωσης του κόστους παραγωγής τους.

Από άποψη επιδόσεων, το Ραφάλ θα έχει ακτίνα δράσης 1850 χλμ. σε διαμόρφωση αναχαίτισης μακράς ακτίνας, και 1100 χλμ. σε αποστολές διείσδυσης χαμηλού ύψους. Δεν αναφέρονται όμως τα προφίλ πτήσης και τα ακριβή φορτία. Κατά την προσγείωση, ο πιλότος θα μπορεί να εκλέγει το σημείο επαφής με το έδαφος κατά προσέγγιση ± 25 μέτρων. Θα μπορεί να φθάσει τα 2 Μαχ στις 10400 μέτρα (34.000 πόδια) αν και οι προδιαγραφές αρκούνται σε 1,6 Μαχ στις 15.000 μέτρα, πάντα χωρίς εξωτερικά φορτία. Σε χαμηλό ύψος, με «κανονικό οπλισμό» (προφανώς εννοούνται 6 βλήματα αέρος-αέρος) θα φθάνει τους 600 κόμβους (1100 χ.α.ω.). Ο βαθμός στροφής υπολογίζεται σε 16°/δευτ. στους 200 κόμβους (370 χ.α.ω.), και πάνω από τα 24°/δευτ. (στους 500 κόμβους περίπου) που επιτυγχάνει το Ραφάλ-A, χάρη στη μεγαλύτερη ώση του. Τέλος, η αύξηση του βάρους ανάγκασε την Ντασό να αυξήσει την πτερυγική επιφάνεια στα 46 τετ. μέτρα μεγαλώνοντας τη χορδή της πτέρυγας, και ουσιαστικά επαναφέροντας την πτέρυγα του Ραφάλ-A (47 τ.μ.).

## ΑΛΛΑΓΕΣ ΣΤΟ ΡΑΦΑΛ

Άλλα ενδιαφέροντα στοιχεία αφορούν τον εξοπλισμό του αεροσκάφους: το ραντάρ RBG σχεδιάζεται ώστε να δίνει δυνατότητα παρακολούθησης/αποφυγής αναγλύφου σε ταχύτητες 200-600 κόμβων (370-1100 χ.α.ω.), με ακρίβεια σκόπευσης μεγαλύτερη των 20 μέτρων κάτω απ' όλες τις καιρικές συνθήκες. Σε διαμόρφωση αέρος-αέρος θα σαρώνει κατά ± 60° στο οριζόντιο επίπεδο και ± 70° στο κάθετο, θα ανιχνεύει στόχους (προφανώς μεγέθους μαχητικού) στη διαμόρφωση «έρευνα ταχύτητας» από απόσταση 110 χιλιομέτρων και από τα 90 χιλιόμετρα και πλησιέστερα θα μπορεί να προσδιορίσει και την απόστασή τους. Σε διαμόρφωση κατόπτευσης έχει ζητηθεί ικανότητα ανίχνευσης στόχων με διατομή ραντάρ μόλις 0,1 τετ. μέτρο (προφανώς σε μικρές αποστάσεις) και ανίχνευσης άλλων στόχων από απόσταση 90 χιλιομέτρων προς τα εμπρός και 55 χιλιομέτρων προς τα πλάγια.

Το ριναίο σκέλος του ναυτικού Ραφάλ-M είναι αρκετά ενδιαφέρον, καθώς είναι το πρώτο παγκοσμίως που εφαρμόζει την τεχνική της αναπήδησης και το πρώτο στη Γαλλία που φέρει ράβδο ρυμούλκησης από καταπέλτη (όλα τα άλλα γαλλικά αεροσκάφη χρησιμοποιούν σημεία πρόσδεσης ιμάντων στις πτέρυγες για την εκτόξευσή τους από καταπέλτη). Για να αντέχει στις δυνάμεις των 100 τόννων που εφαρμόζονται πάνω του και σε ταχύτητες πρόσκρουσης στο κατάστρωμα μέχρι **12 μέτρα/δευτ.** είναι μεγαλύτερο και πέντε φορές βαρύτερο από το αντίστοιχο σκέλος του Ραφάλ-D. Αν και φέρει δύο τροχούς αντί για έναν, και είναι μεγαλύτερων διαστάσεων, ανασύρεται και διπλώνει έτσι ώστε να χωρά στην ίδια φωλεά. Η τεχνική τέλος της αναπήδησης λειτουργεί ως εξής: κατά την έλξη της ράβδου από τον καταπέλτη συμπιέζεται ένας κύλινδρος με άζωτο, τμήμα του αμορτισέρ του σκέλους. Μόλις απελευθερωθεί η ράβδος, μία βαλβίδα ελευθερώνει το συμπιεσμένο αέριο, που εκτείνει απότομα το σκέλος, αυξάνοντας έτσι ξαφνικά τη γωνία του αεροσκάφους με το κατάστρωμα, και βέβαια τη γωνία προσβολής του και την άντωση.

Επιτυγχάνεται έτσι πιο εύκολη απονήωση, ιδίως με μεγάλα φορτία.

## ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

| | Rafale-D | F/A-18 C | Rafale-A | M2000 C | F-16 C | MiG-29 | F-4E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Κινητήρες | 2 × M88-2 | 2 × F404 | 2 × F404 | 1 × M53-P-2 | 1 × F 100 | 2 × R33D | 2 × J79 |
| Συνολ. ώση (μετάκαυση) σε κιλά | 15.300 | 14.500 | 14.500 | 9.700 | 11.550 | 16.800 | 16.200 |
| Μήκος (μέτρα) | 15,5 | 17 | 15,8 | 14,5 | 15,1 | 17,2 | 11,2 |
| Εκπέτασμα (μέτρα) | 11 | 11,4 | 11 | 9 | 10 | 11,5 | 11,77 |
| Επιφ. πτερύγων (τετ. μέτρα) | 46 | 37,1 | 47 | 41 | 27,9 | 35,2 | 49,2 |
| Επιφ. κάναρντς (τετ. μέτρα) | 2 | – | 2 | – | – | – | – |
| Βάρος κενό (κιλά) | 9.060 | 10.450 | 9.500 | 7.400 | 7.600 | 8.150 | 13.600 |
| Βάρος καυσίμων | 4.000 + | 4.900 | 4.300 περ. | 3.000 | 4.100 | – | 5.400 |
| Βάρος φορτίων | 6.500 + | 7.700 | – | 6.300 | 5.400 | – | 7.300 |
| Βάρος μέγιστο | 20.000 περ. | 22.300 | 20.000 περ. | 17.000 | 17.000 | 16.500 (;) | 28.000 |
| Βάρος μάχης | 13.600 περ. | 16.650 | 13.500 περ. | 11.500 | 12.300 | 14.000 περ. | 20.000 περ. |
| Μεγ. ταχύτητα σε ύψος (Μαχ) | 2 | 1.8 + | 2 | 2,2 | 2 + | 2,3 | 2,2 + |
| Μεγ. ταχύτητα σε 0μ (Μαχ/χαω) | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | – | 1.2 |
| Οροφή (μέτρα) | – | 15.000 + | – | 18.000 | 18.000 | 15.000 + | 16.600 |
| Ακτίνα δράσης (χλμ. με κ. οπλ. φορτίου) | 550-650 με 3500 κ | 1020 με 2000 κ. | 650 με 3.500 κ. | 740 με 2000 | 580 με 2700 κ. | 1.150 (;) | 700 |
| σε προφίλ | lo-lo-lo | | lo-lo-lo | | hi-lo-hi | | hi-lo-hi |
| Ταχύτητα προσέγγισης (κόμβοι) | 120 | 134 | 120 | 140 | – | – | – |
| Εσωτερικά όπλα (αριθμ. × διαμέτρημα) | 2 × 30 | 1 × 20 | 1 × 30 | 2 × 30 | 1 × 20 | 1 × 23 | 1 × 20 |
| Εξωτερικά όπλα (φορείς / βάρος σε κιλά) | 14 / 6.500 + | 9 / 7.700 | 12 / | 9 / 6000 + | 9 / 9.200 | 7 / – | 9 / 7.300 |
| Βλήματα αέρος-αέρος (μέγιστο) | 8 | 2+4 | – | 4 | 2+4 | 6 (;) | 4+4 |
| Διαδρομή από/προσγείωσης (μέτρα) | 700/300 (;) | 400 / (;) | 700/300 στους 20 τόννους | 650/450 | 700/450 | – | 1800/950 |
| Λόγος ώσης: βάρους (μέγιστο) (κ/κ): | 0,765 | 0,650 | 0,725 | 0,570 | 0,680 | 1 περ. | 0,58 |
| (μάχης): | 1,125 | 0,870 | 1,06 | 0,850 | 0,940 | 1,2 περ. | 0,81 |
| Πτερυγική φόρτιση (μέγιστη) κ/τμ | 416 | 600 | 425 (408) | 415 | 610 | 470 | 570 |
| (μάχης) | 290 | 448 | 287 (275) | 280 | 440 | 395 | 407 |

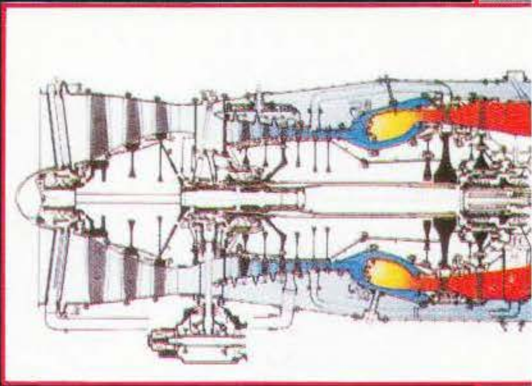
## ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ

| Ονομασία κινητήρα | M88-2 | F404-400 | M53-R2 | Atar 9K50 | RB 199 MK 101 |
|---|---|---|---|---|---|
| Έτος πρώτης παραγωγής | 1995 | 1980 | 1985 | 1970 | 1971 |
| Άξονες | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 |
| Διάταξη βαθμίδων | 3+6/1+1 | 3+7/1+1 | 3+5/2 | 9/2 | 3+3+6/1+1+2 |
| Ροή αέρα (κιλ/δευτ.) | (65;) | 64.4 | 94 | 72 | 70 |
| Λόγος παράκαμψης | 0,5:1 | 0,34:1 | 0,35:1 | – | 1:1 |
| Μήκος (μέτρα) | 3,526 | 4,03 | 5,07 | 5,94 | 3,23 |
| Διάμετρος (μέτρα) | (0,80;) | 0,88 | 1,05 | 1,02 | 0,87 |
| Βάρος, ξηρό (κιλά) | 877 | 990 | 1500 | 1582 | 900 |
| Ώση, ξηρή (κιλά/kN) | 5100/49,9 | 4530/44.5 | 6560/64.3 | 5000/49.2 | 3630/35.6 |
| Ώση, μετάκαυση (κιλά/kN) | 7650/74,9 | 7260/71.2 | 9690/95 | 7200/70.6 | 7260/71.2 |
| Ειδική κατανάλωση (κ/ωρ/κ.ωσ., ξηρή/μετάκ.) | 0,875/1,76 | – | 0,90/– | 0,97/1,96 | – |
| Ειδική ώση (κ.ωσ./κ.ροής) | (78/118;) | 70/113 | 70/103 | 70/100 | 52/104 |
| Λόγος πίεσης, ολικός | 24:1 | 25:1 | 9,8:1 | 6,15:1 | 23:1 |
| Λόγος ώσης: βάρους (ξ/μετακ.) | 5,8/8,7:1 | 4,57/7,33:1 | 4,37/6,46:1 | 3,16/4,55:1 | 4,03/8,06:1 |

μη παρακολούθηση (ή απλή αποφυγή αναγλύφου) και βέβαια στενή δέσμη αερομαχίας, παρακολούθηση με σάρωση, ανίχνευση διαφόρων περιοχών κ.λπ.
Ο υπόλοιπος εξοπλισμός περιλαμβάνει, για το Ραφάλ-Α, τον κεντρικό υπολογιστή, το αδρανειακό σύστημα πλοήγησης (SAGEM Uliss 52X), τους ασυρμάτους V/UHF (της TRT), το VOR/ILS (της Σοκράτ), και το IFF (SC25 MK XII της LMT). Αυτά θα συμπληρωθούν ή θα αντικατασταθούν αργότερα, από τα τελικά συστήματα, όπως το δορυφορικό σύστημα ναυτιλίας GPS Navstar (Σεξτάν), τις κωδικοποιημένες επικοινωνίες μέσω SIN-TAC/JTIDS και V/UHF (Σεξτάν), την αδρανειακή πλοήγηση με γυροσκόπια λέιζερ (SAGEM SIGMA), και τα ενεργά και παθητικά αντίμετρα (εξελίσσονται από τις T-CSF/Ματρά/ESD). Στους πλάγιους φορείς της ατράκτου υπάρχει πρόβλεψη για ατρακτίδια αποστολών παντός καιρού, με FLIR (εξελίσσεται από τις Ντας/Ιντερτεκνίκ/TRT), αποστασιόμετρο λέιζερ και ηλεκτροοπτικούς αισθητήρες για ανίχνευση και σκόπευση στόχων εδάφους και αέρος.
Όλα τα συστήματα επικοινωνούν μεταξύ τους μέσω ενός αγωγού ψηφιακών δεδομένων, γαλλικής κατασκευής του Ντιτζιμπούς της ESD, που διαφημίζεται σαν ανώτερος του αμερικανικού 1553B.
Αξίζει τέλος, να σημειωθεί η έκταση της εμπλοκής της γαλλικής αεροδιαστημικής βιομηχανίας στο Ραφάλ: η εταιρία Σεξτάν που αναφέρθηκε παραπάνω, είναι μια ομάδα που δημιουργήθηκε από τις Κρουζέ, SFENA και EAS (όλες ελεγχόμενες από την Αεροσπασιάλ) και της T-CSF ειδικά για να διαγωνιστεί για την εξέλιξη και παραγωγή των HUD, οθονών, οργάνων, και ραδιοσυστημάτων για το Ραφάλ.

## ΟΠΛΙΣΜΟΣ

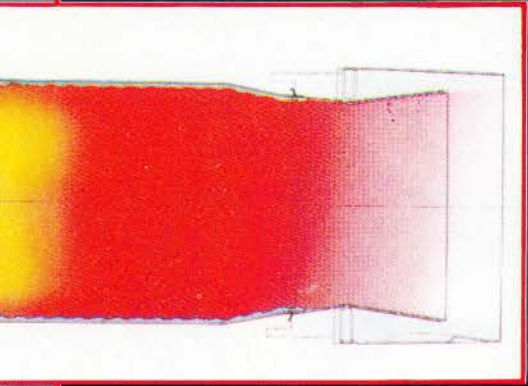
Το Ραφάλ είναι σχεδιασμένο ώστε να μπορεί να εκτελεί τόσο αποστολές αέρος-αέρος όσο και αέρος-εδάφους, με μόνη αλλαγή τον οπλισμό. Σαν εσωτερικό οπλισμό φέρει δύο πυροβόλα Ντέφα 554 των 30 χιλιοστών (μόνο το αριστερό στο Ραφάλ-Α) ίδια με αυτά του Μ2000, εξελίξεις των γνωστών Ντέφα 551-2-3 που οπλίζουν τις διάφορες γενιές των Μιράζ και Μυστέρ. Το νέο πυροβόλο διατηρεί τα ίδια πυρομαχικά, με την σχετικά χαμηλή ταχύτητα βλήματος (820 μ/δευτ.) και το βάρος του είναι 85 κιλά, αλλά η ταχυβολία του έχει αυξηθεί από 1.300 σε 1.800 βολές/λεπτό ενώ υπάρχει και ρυθμός 1.100 βολ./λεπτό για προσβολή στόχων εδάφους. Δεν έχει ακόμα προσδιορισθεί η ποσότητα των πυρομαχικών που θα μεταφέρονται, η Γαλλική Αεροπορία συνήθως, προδιαγράφει περί τα 130 βλήματα για κάθε πυροβόλο. Το μονό πυροβόλο του Ραφάλ-Α τοποθετήθηκε για να μελετηθούν οι επιδράσεις της αναρρόφησης των αερίων της εκπυρσοκρότησης από τον κινητήρα.
Το Ραφάλ διαθέτει 12 συνολικά φορείς εξωτερικών φορτίων, δύο στα ακροπτερύγια για βλήματα αέρος-αέρος, δύο κάτω από κάθε ημιπτέρυγα, δύο διπλούς στα πλάγια της ατράκτου και έναν διπλό κεντρικό φορέα. Ο τελευταίος μπορεί να μεταφέρει φορτία με μεγάλο μήκος, διαστάσεων έως 6,5×0,7 μέτρα, χάρη στη γεωμετρία ανάσυρσης του συστήματος προσγείωσης.
Τα όπλα που προτείνονται να οπλίσουν το Ραφάλ είναι, αφ' ενός τα γνωστά Μαζίκ 2, αφ' ετέρου τα νέα MICA.
Το MICA είναι Βλήμα Αναχαίτισης και Αερομαχίας που εξελίσσεται από την Ματρά. Το πολύ σημαντικό αυτό όπλο συνδυάζει τις ικανότητες του AMRAAM και του ASRAAM. Με διαστάσεις 3,11 × 0,15 μέτρα και βάρος 110 κιλών, είναι λίγο μόνο μεγαλύτερο από ένα AIM-9 και σχεδόν μισό σε βάρος από ένα Σπάρροου, έχει όμως εμβέλεια 50 χιλιομέτρων και μέγιστη ταχύτητα της τάξης των 4 Μαχ. Από αεροδυναμική άποψη το MICA διαθέτει τέσσερις πτέρυγες πολύ μικρού διατάματος, που φθάνουν σχεδόν μέχρι τα τέσσερα κινητά πτερύγια ουράς, που χρησιμεύουν για έλεγχο μετά την παύση λειτουργίας του κινητήρα.
Όσο ο κινητήρας λειτουργεί, το βλήμα κατευθύνεται με εκτροπή των καυσαερίων (TVC: Thrust Vector Control = Έλεγχος Ανύσματος Ώσης), πράγμα που του δίνει δυνατότητες ελιγμών καλύτερες από του Μαζίκ. Για χρήση σε αερομαχίες, η κεφαλή αναζήτησης εγκλωβίζει το στόχο πριν την εκτόξευση, ενώ για μεγαλύτερες αποστάσεις, το σύστημα ελέγχου πυρός πληροφορεί την αδρανειακή μονάδα κατεύθυνσης του βλήματος για το πού βρίσκεται ο στόχος και την πορεία του, πριν από την άφεση. Αν ο στόχος βρίσκεται σε μεγάλη απόσταση το βλήμα θα ενημερωθεί για τη νέα θέση/πορεία του στόχου μέσω μιας ειδικής διαμόρφωσης εκπομπής του ραντάρ. Όταν πλησιάσει το στόχο του, ενεργοποιείται η κεφαλή ανίχνευσης, η οποία και το κατευθύνει μέχρι την έκρηξη της γόμωσης. Η κεφαλή ανίχνευσης θα είναι είτε ενεργού ραντάρ, ανθεκτικού στα αντίμετρα, είτε υπερύθρων, προσφέροντας έτσι στον πιλότο την ίδια δυνατότητα που έχουν οι σοβιετικοί εδώ και 30 χρόνια, της εκλογής δηλαδή του βλήματος με τον καταλληλότερο τρόπο κατεύθυνσης για τις δεδομένες συνθήκες. Αξιοσημείωτο είναι ότι ακόμα και η κεφαλή υπερύθρων διαφημίζεται σαν παντός καιρού.
Οι πρώτες εκτοξεύσεις πρωτοτύπων έγιναν το 1982, αλλά η εξέλιξη άρχισε επίσημα μόλις το 1985. Αναμένεται ότι το MICA αέρος-αέρος (γιατί σχεδιάζονται και παραλλαγές για χρήση από πλοία και ξηρά) θα μπει σε υπηρεσία περί το 1995, οπλίζοντας και τα Μιράζ 2000. Το Ραφάλ μπορεί να μεταφέρει μέχρι 8 MICA (δύο στα ακροπτερύγια, δύο στις πτέρυγες, δύο στους πλάγιους κοιλιακούς και δύο στον κεντρικό κοιλιακό φορέα) αλλά συνήθως θα μεταφέρει μέχρι 6 (ο κεντρικός θα καταλαμβάνεται από δεξαμενή καυσίμου).
Το μέγιστο φορτίο ξεπερνά τους 6,5 τόννους, από τους οποίους σημαντικό τμήμα αποτελούν τα καύσιμα — μέχρι 5.700 λίτρα εξωτερικά. Όπως φαίνεται, η Ντασό προτείνει το Ραφάλ και για ναυτικές αποστολές οπλισμένο με δύο από τα υπό εξέλιξη ANS (Anti-Navire Supersonique = Υπερηχητικό κατά Πλοίων). Το βλήμα αυτό πρωτοπέταξε το 1987 και η είσοδός του σε υπηρεσία αναμένεται για το 1994-95. Είναι γαλλο-γερμανικό πρόγραμμα για αντικατάσταση των Εξοσέτ, Κορμοράν κ.α., και εξελίσσεται από την Αεροσπασιάλ και MBB. Πρόκειται για ένα μεγάλο (5,7 × 0,35 μέτρα) και βαρύ (950 κιλά) βλήμα εκτοξευόμενο από πλοία (με τέσσερις πρόσθετους επιταχυντές), ελικόπτερα και αεροπλάνα που προωθείται από αυλωθητή με ταχύτητα άνω των 2 Μαχ (και 3 Μαχ σε μεγάλα ύψη). Η εμβέλεια του ANS θα είναι περίπου 200 χιλιόμετρα, η καθοδήγησή του αδρανειακή με ενεργό ραντάρ στην τελική φάση, με εξελιγμένο ψηφιακό υπολογιστή, επαναπρογραμματιζόμενο για αντιμετώπιση μελλοντικών απειλών. Η μεγάλη του ταχύτητα, το πολύ χαμηλό ύψος πτήσης του και η ικανότητα ελιγμών του (10G) το κάνουν πολύ δύσκολο στόχο, αφήνοντας ελάχιστα χρονικά περιθώρια αντίδρασης στα αμυντικά συστήματα του πλοίου.



Τομή του κινητήρα τούρμποφαν SNECMA M88. Κατά σειρά διακρίνονται ο συμπιεστής χαμηλής πίεσης τριών σταδίων με μεταβλητά οδηγά πτερύγια, ο έξι σταδίων συμπιεστής υψηλής πίεσης, ο δακτυλιοειδής θάλαμος καύσης ακολουθούμενος από μονοβάθμιους στροβίλους υψηλής και χαμηλής πίεσης, τους εγχυτήρες και το θάλαμο του μετακαυστήρα. Ο λόγος παράκαμψης είναι σχετικά μικρός (0,5).

## ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ

Το ότι το Ραφάλ σχεδιάστηκε για υψηλές επιδόσεις είναι αναμφισβήτητο. Σε αντίθεση όμως με τα Μιράζ που έδιναν έμφαση στις υψηλές ταχύτητες σε μεγάλα ύψη, το Ραφάλ προορίζεται για κλειστές αερομαχίες σε μέσα ύψη και για χρήση από αεροπλανοφόρα. Δόθηκε, λοιπόν, η πρέπουσα προσοχή στην πτήση υπό μεγάλες γωνίες προσβολής, σε χαμηλές ταχύτητες και στην καλή επιτάχυνση. Ήδη από την πρώτη του πτήση έφτασε τα 1,3 Μαχ, 5G και 11.000 μέτρα, λίγο αργότερα επεδείκνυε ελιγμούς 8G και τέλος, στις αρχές του 1987 απέδειξε την



ικανότητά του για ευθεία, σταθερή πτήση με 2 Μαχ σε ύψος 13.100 μέτρων. Μέχρι στιγμής, η οροφή του έχει περάσει τις 14.000 μέτρα, ο φόρτος τα +9/-2G και η γωνία προσβολής τις 31°. Τελικά, αναμένεται να φτάσει τις 18.000 μέτρα, τα 1,2 Μαχ σε χαμηλό ύψος και να μπορεί να διατηρεί στροφή 6G με ταχύτητα 0,9 Μαχ στις 6.000 μέτρα. Η ταχύτητα προσέγγισής του είναι 120 κόμβοι (220 χαω) και η μικρότερη δυνατή ταχύτητα 90 κόμβοι (165 χαω) όταν, συγκριτικά, τα Μιράζ F-1 και 2000 έχουν ταχύτητα προσέγγισης 140 κόμβους (260 χαω). Οι απαιτήσεις του Ραφάλ σε διάδρομο είναι μικρές, με βάρος 14 τόννων, τυπικό βάρος για αποστολή αέρος-αέρος, χρειάζεται μόνο 400 μέτρα διαδρόμου, με βάρος 20 τόννων (αποστολή αέρος-εδάφους) χρειάζεται 700 μέτρα, ενώ για την προσγείωση αρκούν 300 μέτρα. Από άποψη εμβέλειας, οι προδιαγραφές μιλούν για μεταφορά φορτίου 3,5 τόννων σε απόσταση τουλάχιστον 650 χιλιομέτρων. Γενικά, όμως, είναι κάπως νωρίς να μιλάμε για λεπτομερείς επιδόσεις, αφού και το πρόγραμμα δοκιμών δεν έχει ολοκληρωθεί και το μοντέλο παραγωγής θα είναι διαφορετικό από το πρωτότυπο Ραφάλ-Α.

## ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΟΥ ΡΑΦΑΛ

Μετά την πρώτη του πτήση, το πρωτότυπο Ραφάλ-Α γρήγορα ξεπέρασε έναν-έναν τους στόχους των δοκιμών: ταχύτητα, ύψος, ικανότητες ελιγμών ήσαν όλα εντός των προδιαγραφών. Ακολούθησαν τον Απρίλιο του 1987 δοκιμές από/προσνήωσης που εκτελέσθηκαν με επιτυχία. Τον Ιούνιο δόθηκε η έγκριση για την κατασκευή δύο πρωτοτύπων Ραφάλ-D, και λίγο αργότερα εγκρίθηκε κι ένα τρίτο, ενώ αναμένεται να παραγγελθούν κι άλλα δύο. Τα τρία πρωτότυπα είναι ένα μονοθέσιο, το Ραφάλ C01 (C=Chasseur = καταδιωκτικό) που θα πετάξει στις αρχές του 1991, ένα ναυτικό Ραφάλ M01 (M=Marine) που θα πετάξει σχεδόν συγχρόνως κι ένα διθέσιο εκπαιδευτικό Ραφάλ B01 που προγραμματίζεται για τις αρχές του 1992. Τον επόμενο χρόνο υπολογίζεται να πετάξουν τα M02 και C02.

Το συνολικό κόστος του προγράμματος εξέλιξης είναι τέτοιο, (6 δις $, από τα οποία το 75% προέρχεται από τον γαλλικό προϋπολογισμό) που αναγκαστικά πρέπει να μοιραστεί στη διάρκεια πολλών ετών. Γι' αυτό η παραγωγή θ' αρχίσει μόλις το 1996, και οι πρώτες παραδόσεις θα γίνουν στα μέσα του ιδίου έτους. Θα αντικαταστήσουν τα Μιράζ IIIE, και F1C (και αργότερα και τα M2000) στις μοίρες αναχαίτισης, και μετά και τα Τζάγκουαρ και Μιράζ F-1CR στις μοίρες δίωξης-βομβαρδισμού-αναγνώρισης. Αναμένονται παραγγελίες 250 αεροσκαφών, από τα οποία 20 διθέσια.

Το Γαλλικό Ναυτικό χρειάζεται επειγόντως 86 μαχητικά (από τα οποία 6-8 διθέσια) για να αντικαταστήσουν τα κουρασμένα F-8FN Κρουζέιντερ και αργότερα τα Σούπερ Στάνταρ. Ειδικά τα F-8FN είναι πλέον εντελώς ακατάλληλα, κι όμως καλούνται να υπηρετήσουν άλλα 8-10 χρόνια μέχρι την αντικατάστασή τους. Γι' αυτό συζητείται είτε ο εκσυγχρονισμός τους, είτε η αγορά τουλάχιστον 15 μεταχειρισμένων F/A-18 για να καλύψουν προσωρινά τα κενά. Το Ραφάλ-Μ θα έχει προστασία στη διάβρωση, άγκιστρο πέδησης, ισχυρότερο σύστημα προσγείωσης (ανθεκτικό σε βυθίσεις 6μ./δευτ.), διπλό ριναίο τροχό με σημεία πρόσδεσης στον καταπέλτη, και άλλο ναυτικό εξοπλισμό, που θα του προσθέσουν περίπου 700 κιλά επιπλέον βάρους.

Τέλος, αξίζει να αναφερθεί και το σκεπτικό που οδήγησε στη διαφωνία των Γάλλων με τους υπόλοιπους Ευρωπαίους, και το πολυσυζητημένο ζήτημα του βάρους του μοντέλου παραγωγής αεροσκάφους.

Οι μελέτες της Ντασό, έδειξαν ότι ο καλύτερος συνδυασμός ώσης, πτερυγικής επιφάνειας, βαθμού ανόδου, βάρους μάχης κ.λπ., μέσα στα όρια του φακέλου πτήσης των προδιαγραφών ήταν αυτός που προτείνεται για το Ραφάλ-D. Η δικαιολογία της μείωσης του βάρους για μείωση του κόστους δεν είναι πραγματική, καθώς για να επιτευχθεί χρησιμοποιούνται πανάκριβα συνθετικά υλικά. Με δεδομένο τον υπό ανάπτυξη εξοπλισμό και τους δοκιμαζόμενους κινητήρες, το μικρότερο μαχητικό που μπορούσε να σχεδιαστεί ήταν το Ραφάλ-D. Εξάλλου, οι προδιαγραφές των άλλων Ευρωπαίων εταίρων αφορούσαν ένα διαφορετικό μαχητικό, με έμφαση στην εναέρια μάχη, ενώ οι Γάλλοι ήθελαν ένα αεροσκάφος, πολλαπλών ρόλων και καθώς η γαλλική βιομηχανία δίνει μεγάλη σημασία στις εξαγωγές, οι προδιαγραφές επεξετάθησαν έτσι ώστε το Ραφάλ να γίνει πιο εμπορικό. Η επιμονή τέλος των Γάλλων να έχουν τη σχεδιαστική ευθύνη και αρχηγία, (με βάση τη μεγαλύτερη εμπειρία τους σε εξαγώγιμα μαχητικά) και η άποψή τους να χρησιμοποιηθούν οι κινητήρες M88 τους έφεραν σε έντονη πολιτική αντιπαράθεση με τους Βρετανούς, οι οποίοι υποστήριζαν ότι με βάση τους απαιτούμενους αριθμούς αεροσκαφών της κάθε αεροπορίας έπρεπε να παίζουν αυτοί τον ηγετικό ρόλο. Φυσικό, επίσης, ήταν να υποστηρίζουν τη χρήση κινητήρων Ρολς-Ρόις. Είναι αλήθεια ότι τα επιχειρήματα και των δύο πλευρών είχαν λογική αλλά και ασαφή σημεία, γεγονός όμως είναι ότι ενώ οι Βρετανοί και οι Γερμανοί συμβιβάσθηκαν μεταξύ τους, οι Γάλλοι διάλεξαν το δύσκολο μοναχικό δρόμο, της αυτοδυναμίας. Μην έχοντας έτοιμα ούτε τα συστήματα, ούτε τους κινητήρες, και εμπλεκόμενοι σε ένα μεγάλο τεχνικό εγχείρημα, αποφάσισαν να κατασκευάσουν ένα πρωτότυπο επίδειξης τεχνολογίας, μεγαλύτερο από το μαχητικό παραγωγής, που όμως θα χρησιμοποιεί τις ίδιες μεθόδους κατασκευής, τα ίδια υλικά, πολλά κοινά τμήματα, και θα έχει τους απαιτούμενους χώρους για τα όργανα δοκιμών και ελέγχου, και θα μπορεί να αντικαταστήσει τους προσωρινούς κινητήρες και συστήματα με αυτούς της παραγωγής, όταν θα είναι έτοιμοι.

Οι Γάλλοι έχουν εθνικές ανάγκες 336 μαχητικών Ραφάλ, αριθμού πολύ μικρού για τη βιωσιμότητα ενός τόσο εξελιγμένου προγράμματος. Αναγκαστικά, λοιπόν, θα στηριχθούν στις εξαγωγές, και θα προσφέρουν το Ραφάλ σαν ανταγωνιστή του EFA, και απ' ότι δείχνουν οι πρώτες ενδείξεις το Ραφάλ είναι μερικά βήματα πιο μπροστά στον επικείμενο ανταγωνισμό. □




# ΠΑΝΩΛΕΘΡΙΑ

## MIL Mi-28 HAVOC

Κατά τη διάρκεια της πρόσφατης έκθεσης του Bourget οι Σοβιετικοί ανάμεσα στα άλλα νέα αμυντικά συστήματα που παρουσίασαν, επέδειξαν και το ελικόπτερο Mi-28 Havoc. Όπως θα δούμε και στη συνέχεια πρόκειται για ένα καθαρά επιθετικό ελικόπτερο με έμφαση σε αποστολές εναντίον σχηματισμών αρμάτων μάχης. Οι φήμες για την ύπαρξη του ελικοπτέρου αυτού οργίαζαν στη Δύση τα τελευταία δέκα χρόνια και η επιβεβαίωση ήρθε με την εμφάνισή του στο Παρίσι όπως και αργότερα στις αεροπορικές εκθέσεις του Tushino και του Frunze. Η βρετανική έκθεση Helitech έδωσε μια νέα ευκαιρία για εξέταση του ελι-



σκοπευτικό ημέρας/αποστασιόμετρο λέιζερ και οι θέσεις του διπλού σταθερού FLIR (που εδώ δεν είναι

# ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΕΡΑ



κοπτέρου σε δυτικό έδαφος και προσέφερε νέες απαντήσεις σε πολλά ερωτηματικά για το ίδιο το σύστημα όσο και για τις γενικότερες κατευθύνσεις και αδυναμίες των σοβιετικών στον τομέα των στρατιωτικών ελικοπτέρων. Στο Παρίσι βέβαια η εμφάνιση του Mi-28 επισκιάσθηκε σε δημοτικότητα από τις εντυπωσιακές επιδείξεις του Su-27 και το ελικό-

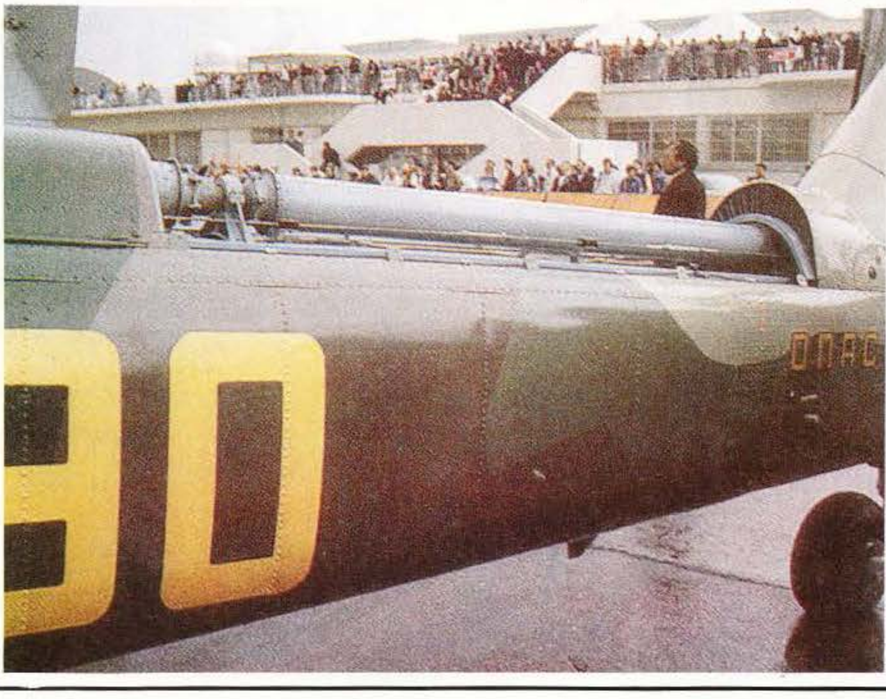
**πτερο στερήθηκε της δημοσιότητας που αξίζει, αλλά το ενδιαφέρον των ειδικών κυμάνθηκε δικαιολογημένα σε υψηλά επίπεδα. Λίγους μήνες μετά την παρουσίασή του και αφού πια ο θόρυβος που προκάλεσε έχει καταλαγιάσει, θα επιχειρήσουμε μια νηφάλια σφαιρική παρουσίαση του όλου συστήματος, με βάση τα στοιχεία τα οποία έγιναν μέχρι τώρα γνωστά. Φυσικά, η παρουσίαση αυτή δεν μπορεί να είναι τόσο πλήρης όσο για ένα αντίστοιχο δυτικής προέλευσης σύστημα.**



## Ι Σ Τ Ο Ρ Ι Κ Ο

Η εξέλιξη του Mi-28 υπήρξε κατά τα φαινόμενα μακροχρόνια και προβληματική σε ορισμένους τομείς. Οι αρχικές προδιαγραφές του νέου αντιαρματικού ελικοπτέρου έλαβαν την τελική μορφή τους το 1978, οπότε ανετέθη στο γραφείο Mil η εντολή για το σχεδιασμό και την εξέλιξή του. Το αρχικό χρονοδιάγραμμα απαιτούσε μια σύντομη περίοδο εξέλιξης και έναρξη των πτητικών δοκιμών μέσα στο 1980. Η κανονική παραγωγή αναμενόταν να αρχίσει 3 χρόνια αργότερα. Και όμως δέκα χρόνια μετά ο στόχος αυτός δεν έχει ακόμα επιτευχθεί.

Η αλήθεια είναι ότι το αρχικό χρονοδιάγραμμα ήταν πράγματι υπερβολικά πιεστικό και αισιόδοξο. Αυτό ανάγκασε τους σχεδιαστές να χρησιμοποιήσουν αρκετά βασικά δομικά στοιχεία του Mi-24 Hind (του οποίου το Mi-28 αποτελεί και διάδοχο) με σημαντικότερο παράδειγμα τους κινητήρες TV3 σε μια βελτιωμένη όμως έκδοσή τους. Η ίδια επιλογή είχε προτιμηθεί και πριν 20 περίπου χρόνια, όταν το Mi-24 βασίσθηκε στο Mi-8 για να μειωθεί το κόστος εξέλιξης. Τα μειονεκτήματα του Mi-24 όμως ήταν εμφανή και δεν επιδέχοντο βελτίωση καθότι ξεκινούσαν από την ίδια τη φύση του ελικοπτέρου. Η σχεδίασή του αφορούσε ένα επιθετικό/ανιχνευτικό ελικόπτερο με δυνατότητα παροχής εγγύς υποστήριξης. Η προσθήκη όμως του μεγάλου θαλάμου μεταφοράς προσωπικού του έδωσε και το χαρακτήρα ελικοπτέρου μεταφοράς προσωπικού, βαριά θωρακισμένου και οπλισμένου. Η ογκώδης και απειλητική εμφάνισή του προκαλούσε βέβαια δέος αλλά η περιορισμένη ευελιξία και επιβιωσιμότητα στο πεδίο της μάχης ήταν εμφανείς. Η απουσία ενός ελικοπτέρου με καθαρά αντιαρματικό χαρακτήρα άφηνε για αρκετά χρόνια ένα δυσαναπλήρωτο κενό στο σοβιετικό οπλοστάσιο.



Ο άξονας κίνησης του αντισταθμιστικού στροφείου κατασκευασμένος από αλουμίνιο. Σε δοκιμές με άξονες κατασκευασμένους από υαλονήματα υπήρξαν σοβαρά προβλήματα αντοχής.

Όταν άρχισε η σχεδίαση του Mi-28 υπεύθυνος του Mil OKB ήταν ο Μαράτ Τισένκο, ενώ την ευθύνη για το συγκεκριμένο πρόγραμμα ανέλαβε ο M.B. Βίνεμπεργκ. (Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι ο Τισένκο ήταν αυτός ο οποίος ολοκλήρωσε το πρόγραμμα εξέλιξης του Mi-24.) Το πρώτο πρωτότυπο πήρε το βάπτισμα των αιθέρων το 1982, δύο χρόνια μετά από ότι προέβλεπε το χρονοδιάγραμμα. Επιλέχθηκε, δικαιολογημένα, η κλασική πλέον διάταξη των χειριστών «σε σειρά», όπως στο Mi-24 αλλά προσανατολισμένο στις δυτικές λύσεις των Κόμπρα και Απάτσι. Η κατάργηση του χώρου των επιβατών είχε φυσικά σαν αποτέλεσμα ένα ελικόπτερο πολύ πιο συμπαγές από το Mi-24. Η θέση του χειριστή των οπλικών συστημάτων τοποθετήθηκε πιο πί-



**Π**λευρική άποψη του πρωτοτύπου 032 στο Μπουρζέ. Slide Π.Φ.



**Τ**ο κόκπιτ του Χάβοκ ενώ έχει καλή ορατότητα, κάτι στο οποίο βοηθά και η σιλουέτα του σκάφους προσφέρει πολύ καλή προστασία από πυρά ελαφρών όπλων. Η διάταξη είναι η κλασική δυτική με το χειριστή των όπλων εμπρός και τον πιλότο πίσω.

σω από ότι στον προκάτοχό του ώστε να υπάρξει περισσότερος χώρος στο ρύγχος για τους πολλαπλούς αισθητήρες και κυρίως το ογκωδέστερο σύστημα ελέγχου καθοδήγησης των αντιαρματικών πυραύλων.

Συνολικά κατασκευάσθηκαν τρία πρωτότυπα με αριθμούς 012, 022 και 032. Το πρώτο διέθετε σταθερούς αισθητήρες, η διάταξη και ενδεχομένως και ο τύπος των οποίων μεταβλήθηκε στο επόμενο πρωτότυπο 022, το οποίο είχε περιστρεφόμενο σκοπευτικό νυκτός για τον υπεύθυνο οπλισμού και δύο σταθερά συστήματα όρασης για τον πιλότο. Στο τρίτο πρωτότυπο οι σημαντικότερες διαφορές ήταν το νέο ουραίο στροφείο σχήματος «Χ» στη θέση του τριφύλλου στροφείου του Mi-24 που διέθεταν τα προηγούμενα πρωτότυπα και το νέο σύστημα μείωσης του υπέρυθρου ίχνους των κινητήρων. Το τρίτο αυτό πρωτότυπο πέρασε όλες τις δοκιμές και η απόφαση για την τελική αποδοχή του πιστεύεται ότι ελήφθη μέσα στο 1989. Όμως, η έναρξη παραγωγής δεν αναμένεται πριν το 1992-93, για λόγους οι οποίοι θα αναφερθούν στη συνέχεια. Πληροφορίες πάντως ανέφεραν ότι ίσως αρχίσει νωρίτερα η παραγωγή σε πολύ χαμηλούς ρυθμούς στο εργοστάσιο Πάνκι. Μέχρι την παρουσίασή του στο Παρίσι, το Χάβοκ είχε συμπληρώσει 800 ώρες πτητικών δοκιμών, 150 από τις οποίες με το τρίτο πρωτότυπο και 7 χρόνια εξέλιξης. Σύμφωνα με τους Σοβιετικούς, το πρόγραμμα έρευνας και εξέλιξης είχε εκτελεστεί σε ποσοστό 90%.

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Ακολουθώντας την κλασική δυτική διάταξη, στο Mi-28 ο πιλότος βρίσκεται πίσω και πολύ ψηλότερα από το χειριστή οπλισμού για βελτιωμένη ορατότητα. Ο πιλότος εισέρχεται στο κόκπιτ από τα δεξιά, ενώ ο χειριστής οπλικών συστημάτων από τα αριστερά. Παρά τις όποιες προσπάθειες, το Mi-28 έχει εν γένει παρόμοιες διαστάσεις και βάρος με τον προκάτοχό του, Mi-24. Το μήκος της ατράκτου φτάνει τα 16.85 μ. και τα 19.05 μ. αν ληφθούν υπόψη και τα στροφεία. Το βάρος του ελικοπτέρου άδειο είναι 7.000 κιλά και το μέγιστο βάρος απογείωσης 11.400 κιλά. Βέβαια το Mi-28 είναι αρκετά κοντύτερο (4.81 αντί 6.5 μ.) και στενότερο με πλάτος 4.87 μ. συμπεριλαμβανομένων και των πτερύγων ανάρτησης οπλισμού.

Η γενική εμφάνιση του Mi-28 θυμίζει το αμερικάνικο ΑΗ-64 Απάτσι αλλά οι ομοιότητες είναι συμπτωματικές, μιας και όλα τα νέα επιθετικά ελικόπτερα ακολουθούν τις ίδιες βασικές σχεδιαστικές αρχές. Το Mi-28 είναι κατά 20% περίπου βαρύτερο από το Απάτσι και διαθέτει ισχυρότερους κινητήρες. Η δομή του Mi-28 μπορεί να αντέξει επιταχύνσεις από -0.5 ως +3.0 g και το ελικόπτερο κατασκευάζεται κυρίως από κράματα αλουμινίου και ορισμένα συνθετικά υλικά. Στα πρωτότυπα που παρουσιάστηκαν, η ποιότητα κατασκευής μπορεί να χαρακτηρισθεί ως επιεικώς απαράδεκτη και αντανακλούσε το γεγονός ότι πρόκειται για «χειροποίητες» κατασκευές.

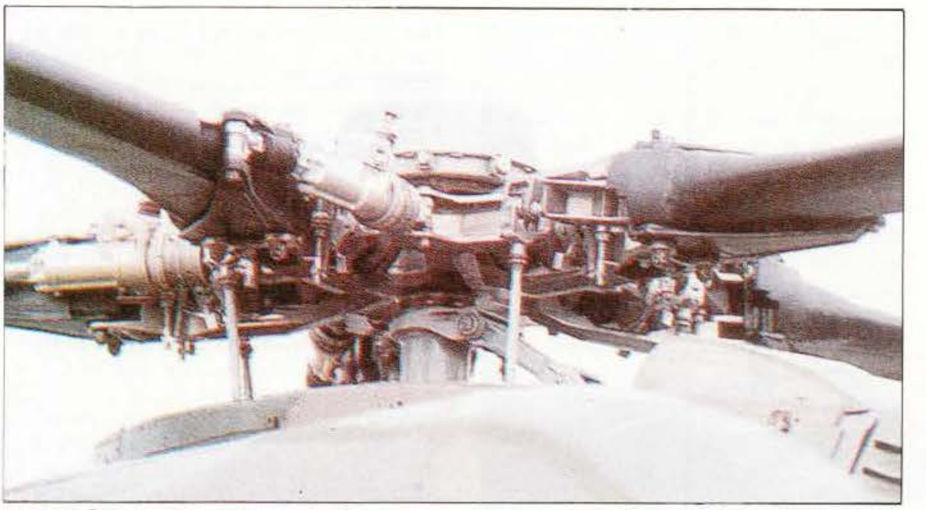
## ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΟΩΣΗΣ

Το Χάβοκ στηρίζεται σε εσωτερική ισχύ για το ξεκίνημα των κινητήρων του, στοιχείο που φανερώνει αυξημένα περιθώρια άμεσης διαθεσιμότητας του ελικοπτέρου. Η μονάδα βοηθητικής ισχύος (APU) λειτουργεί αθόρυβα, χαρακτηριστικό χρήσιμο σε περιπτώσεις όπου το ελικόπτερο παραμονεύει προσγειωμένο και υπάρχει κίνδυνος εντοπισμού από παρακείμενες δυνάμεις του εχθρού, το οποίο φαίνεται να παραβλέπουν αρκετοί δυτικοί σχεδιαστές. Η κυλινδρική εξαγωγή καυσαερίων της APU βρίσκεται ακριβώς στο κέντρο της οροφής του ελικοπτέρου, ανάμεσα στους δύο κινητήρες. Ο χρόνος από την ενεργοποίησή της, μέχρι την εκκίνηση του πρώτου κινητήρα είναι 90 δευτερόλεπτα, ενώ απαιτούνται και άλλα 90 δευτερόλεπτα για την εκκίνηση και του δεύτερου κινητήρα.

Για τους κυρίως κινητήρες του Χάβοκ δεν θα επεκταθούμε μιας και όπως προαναφέραμε αποτελούν ελαφρά βελτίωση των κινητήρων του Mi-24. Οι κινητήρες που διαθέτουν τα πρωτότυπα είναι μια αναβαθμισμένη έκδοση των κινητήρων Isotov TV3-117 με ισχύ 2.200 ίππους, ο καθένας και ηλεκτρονικό έλεγχο καυσίμου ώστε να διατηρούν μέγιστη ισχύ εξόδου μέχρι τα 2.000 μέτρα. Πιστεύουμε όμως ότι πιθανότατα να βρίσκεται σε εξέλιξη κάποιος εντελώς νέος τύπος κινητήρων που θα αντικαταστήσει τους Ιζότοφ. Βέβαια κάποια τέτοια ένδειξη δεν υπάρχει, θεωρούμε όμως ότι αν και η χρήση των παλιών κινητήρων δικαιολογείται για λόγους μείωσης του κόστους δοκιμών και εξέλιξης, είναι εντελώς απαράδεκτη για τοποθέτηση σε ελικόπτερα πρώτης γραμμής τα οποία θα αναλάβουν υπηρεσία μέσα στην επόμενη πενταετία. Οι TV3 παρουσιάστηκαν πριν δύο τουλάχιστον δεκαετίες και παρά τις πολλές βελτιώσεις που έχουν κατά καιρούς υποστεί θα πρέπει να θεωρούνται ξεπερασμένοι. Είναι πολύ δύσκολο να πιστέψουμε ότι οι Σοβιετικοί δεν μπορούν να εξελίξουν κάποιο εντελώς νέο κινητήρα, λαμβανομένου υπόψη και του γεγονότος ότι σε σύντομο χρονικό διάστημα αναμένεται η εμφάνιση και άλλων νέων σοβιετικών στρατιωτικών ελικοπτέρων με ανάγκη για κινητήρες υψηλών επιδόσεων.

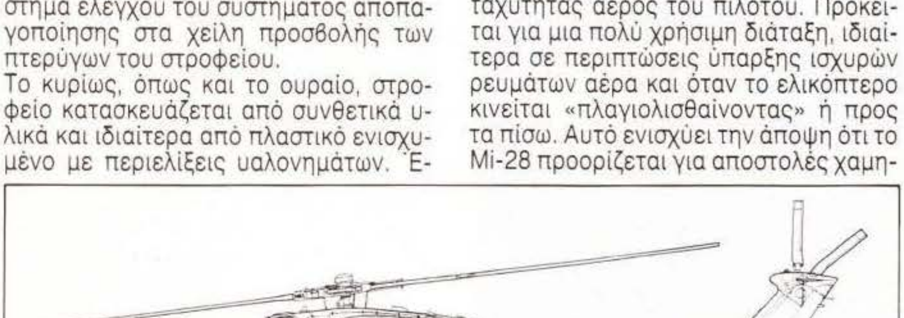
Σημαντικότερο νέο στοιχείο στο Χάβοκ είναι το κυρίως στροφείο. Το πεντάφυλλο αυτό αρθρωτό στροφείο περιστρέφεται δεξιόστροφα με ταχύτητα 242 rpm και έχει διάμετρο περίπου 17 μ. Τοποθε-

Λεπτομέρεια του θόλου στην κορυφή του κυρίως στροφείου. Η πλήμνη κατασκευασμένη από τιτάνιο έχει ελαστομερικά έδρανα. Ιδιαίτερης προσοχής έτυχε ο μηχανισμός στρέψης των φύλλων του στροφείου που εμφανίζεται ιδιαίτερα μικρών διαστάσεων συγκρινόμενος με τους αντίστοιχους δυτικούς.



τείται γύρω από μια πλύμνη τιτανίου με ελαστομερικά έδρανα, τα οποία σχεδιάστηκαν και κατασκευάστηκαν από το γραφείο Mil, μιας και, όπως ανέφεραν οι Σοβιετικοί, δεν υπάρχουν κάποιες εγκαταστάσεις παραγωγής ελαστομερικών εδράνων στη Σοβιετική Ένωση. Τα έδρανα αυτά συγκρίνονται με τα δυτικά τύπου «Starflex» και έχουν μεγαλύτερα περιθώρια μετακίνησης από τα κοινά έδρανα, για αυξημένη ευελιξία. Η πλύμνη έχει σχεδιασθεί με έμφαση στην αντοχή σε εχθρικά πλήγματα. Ο μηχανισμός κάμψης τους (ενεργοποιητές) και οι ράβδοι ωθήσεως έχουν ιδιαίτερα μικρή διάμετρο σε σχέση με τους αντίστοιχους του Απάτσι. Αυτό ήταν αποτέλεσμα εντατικών μελετών οι οποίες έδειξαν ότι όσο μικρότερο είναι το μέγεθος κάποιου στοιχείου, τόσο μικρότερη είναι η πιθανότητα προσβολής του από εχθρικές βολές. Αντίθετα, οι δυτικοί μηχανικοί πιστεύουν ότι μόνο η αυξημένη αντοχή προσφέρει μεγαλύτερη ασφάλεια, για αυτό και τα αντίστοιχα στοιχεία είναι ογκωδέστερα και ανθεκτικότερα στα δυτικά ελικόπτερα. Η πλύμνη καλύπτεται από θόλο ο οποίος προστατεύει το σύστημα ελέγχου του συστήματος αποπαγοποίησης στα χείλη προσβολής των πτερύγων του στροφείου.

Το κυρίως, όπως και το ουραίο, στροφείο κατασκευάζεται από συνθετικά υλικά και ιδιαίτερα από πλαστικό ενισχυμένο με περιελίξεις υαλονημάτων. Έ-



Διάγραμμα 2 όψεων του Mil Mi-28 Havoc.

τσι, η κεντρική δοκός είναι κατασκευασμένη από υαλονήματα και επικαλύπτεται από κυψελοειδή συνθετικά υλικά. Το κυρίως στροφείο, το οποίο έχει κλίση τουλάχιστον 5 μοιρών, φέρει πτερυγίδια αντισταθμίσεως με κλίση προς τα πάνω για την αντιμετώπιση ενός προβλήματος το οποίο αναφέρθηκε ως εξαιρετικά ισχυρή πρόνευση, αποτέλεσμα των μεγάλης καμπυλότητας αεροτομών που χρησιμοποιούνται. Εάν η πρόνευση δεν περιοριζόταν, θα υπήρχε κίνδυνος το στροφείο να ακουμπήσει στο ρύγχος του ελικοπτέρου. Τα στροφεία δεν έχουν περιορισμούς στη διάρκεια ζωής τους, η οποία καθορίζεται από άλλους παράγοντες, όπως είναι η κόπωση των εδράνων και η διάβρωση του χείλους προσβολής.

Ένα άλλο ενδιαφέρον στοιχείο του κυρίως στροφείου είναι η ύπαρξη ενδεικτών χαμηλής ταχύτητας αέρος τοποθετημένων στο χείλος προσβολής κάθε άκρου των πτερύγων. Το σύστημα λειτουργεί μετρώντας τις διαφορικές πιέσεις μεταξύ κάθε αισθητήρα και απεικονίζοντας τα αποτελέσματα στο μετρητή ταχύτητας αέρος του πιλότου. Πρόκειται για μια πολύ χρήσιμη διάταξη, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις ύπαρξης ισχυρών ρευμάτων αέρα και όταν το ελικόπτερο κινείται «πλαγιολισθαίνοντας» ή προς τα πίσω. Αυτό ενισχύει την άποψη ότι το Mi-28 προορίζεται για αποστολές χαμηλού ύψους με χαμηλές ταχύτητες. Μια βασική παράμετρος καθορισμού της ευελιξίας ενός ελικοπτέρου είναι η «εκκεντρότητα γιγγλυμού» (hinge offset), δηλαδή ο λόγος μεταξύ του μήκους των πτερύγων του στροφείου και της θέσης της άρθρωσης της πτέρυγας. Όσο μακρύτερα βρίσκεται η άρθρωση από την κεντρική δοκό στήριξης, τόσο μεγαλύτερη είναι η ευελιξία, αλλά και ισχυρότερες οι δομικές καταπονήσεις που υφίσταται η κατασκευή. Στο Χάβοκ εκτιμάται ότι ο λόγος εκκεντρότητας γιγγλυμού κυμαίνεται γύρω στο 4-6%, ενώ αντίστοιχα στο Απάτσι είναι 4% και στο UH-60 Μπλάκχοκ της Σικόρσκι είναι 5%.

Τα πρώτα Χάβοκ χρησιμοποιούσαν το ουραίο στροφείο σχήματος «Υ» των Mi-24. Όμως στο τρίτο πρωτότυπο τοποθετήθηκε στη δεξιά πλευρά της ουράς ένα νέο στροφείο με πτέρυγες διαμέτρου 3.84μ. σε διάταξη «Χ» με γωνία 35 μοιρών μεταξύ τους. Αυτή η επιλογή αλλά με γωνία 55 μοιρών είχε εφαρμοσθεί και στο Απάτσι για λόγους μείωσης του θορύβου. Για τον ίδιο μάλλον λόγο προτιμήθηκε και στο Mi-28 αν και τα αποτελέσματα «ακούγονται» λιγότερο ικανοποιητικά. Όπως ανέφεραν αξιωματούχοι του γραφείου Mil, τα νέα αυτά στροφεία θα τοποθετηθούν και στις μελλοντικές εκδόσεις του Mi-24. Το ουραίο στροφείο λαμβάνει ισχύ μέσω ενός κιβωτίου μετάδοσης κίνησης τοποθετημένου στην κορυφή του καθέτου της ουράς. Αρχικά χρησιμοποιήθηκε άξονας από συνθετικά υλικά, αλλά όταν ένας από αυτούς έσπασε κατά τη διάρκεια των δοκιμών (ευτυχώς χωρίς άλλα δυσάρεστα αποτελέσματα χάρη στην ετοιμότητα του πιλότου) αποφασίστηκε η λύση ενός μεταλλικού άξονα μεγάλης διαμέτρου από ελαφρό κράμα αλουμινίου. Οι ικανότητες του ουραίου στροφείου φάνηκαν κατά την επίδειξη πλαγιοκίνησης με ταχύτητες μέχρι 120 Km/h και πολύ γρήγορων επιτόπιων στροφών. Πάντως υπάρχουν ενδείξεις ότι οι Σοβιετικοί αντιμετωπίζουν ακόμα προβλήματα με την αντοχή της ουραίας διάταξης.

Στο Mi-28 χρησιμοποιείται ένα καινούργιο σύστημα μετάδοσης με νέα δυναμικά στοιχεία, σχεδιασμένο ώστε να λειτουργεί μέχρι 30 λεπτά σε περίπτωση που λόγω κάποιας διαρροής υπάρξει απώλεια του λιπαντικού.

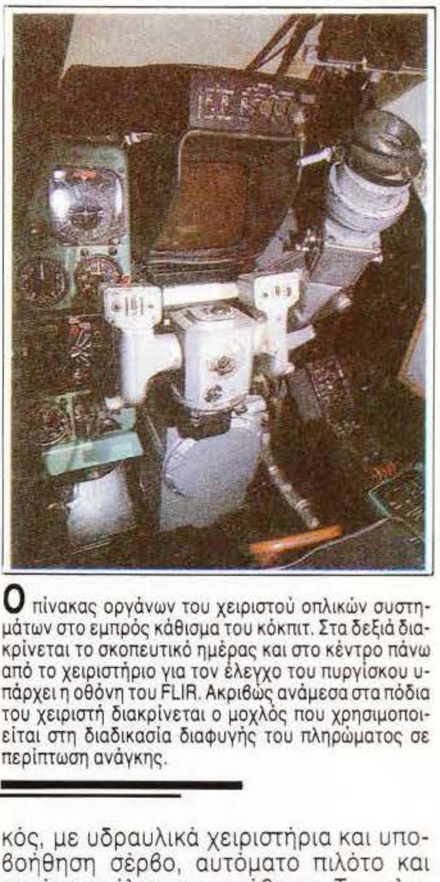
## ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Στον τομέα του επιχειρησιακού και ιδιαίτερα του ηλεκτρονικού εξοπλισμού φαίνεται ότι γίνεται μια σημαντική προσπάθεια, αλλά ακόμα απέχει πολύ από τα δυτικά στάνταρ. Όπως άλλωστε παραδέχθηκε και ο Τισένκο, το πρόγραμμα ανάπτυξης των ηλεκτροοπτικών συσκευών του ελικοπτέρου καθυστερεί



**Ο**ι στραμμένες προς τα κάτω εξαγωγές του πρωτοτύπου 032 προβλημάτισαν ιδιαίτερα τους δυτικούς παρατηρητές και αναπτύχθηκαν πολλές θεωρίες για την επιλογή αυτή. Το πιο πιθανό είναι ότι απλώς αποτελεί μια δοκιμαστική λύση που αξιολογεί μαθήματα του Αφγανιστάν. Στο μέσο διακρίνεται η εξαγωγή της APU.

ανεπίτρεπτα λόγω δυσκολιών στην αφομοίωση της σχετικής τεχνολογίας και αυτή είναι πλέον η σοβαρότερη αιτία καθυστέρησης της έναρξης παραγωγής.
Ο έλεγχος πτήσης είναι ηλεκτρομηχανι-



**Ο** πίνακας οργάνων του χειριστού οπλικών συστημάτων στο εμπρός κάθισμα του κόκπιτ. Στα δεξιά διακρίνεται το σκοπευτικό ημέρας και στο κέντρο πάνω από το χειριστήριο για τον έλεγχο του πυργίσκου υπάρχει η οθόνη του FLIR. Ακριβώς ανάμεσα στα πόδια του χειριστή διακρίνεται ο μοχλός που χρησιμοποιείται στη διαδικασία διαφυγής του πληρώματος σε περίπτωση ανάγκης.

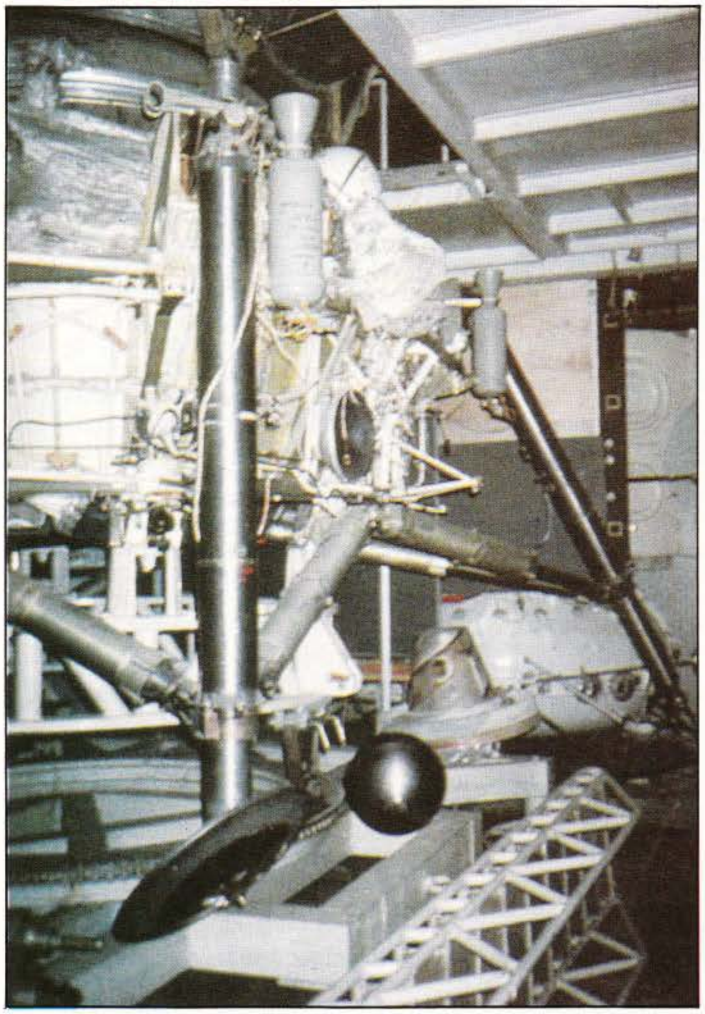
κός, με υδραυλικά χειριστήρια και υποβοήθηση σέρβο, αυτόματο πιλότο και αυτόματο έλεγχο ευστάθειας. Το καλοκαίρι του 1989 ξεκίνησαν υπό την εποπτεία του Σ. Γιεσόλοφ στο γραφείο Mil οι έρευνες για ένα αναλογικό σύστημα ελέγχου πτήσης fly-by-wire σε ένα ελικόπτερο Mi-28.
Τα όργανα του Mi-28 είναι κλασικού τύπου. Τα συνδυασμένα ταχόμετρα στροφείου και κινητήρων έχουν εκατοστιαία κλίμακα, ενώ οι ενδείξεις ροπής δίνονται σε κάθετες κλίμακες. Ο πιλότος διαθέτει ένα Head-Up-Display και ένα Head-Down-Display. Στο HDD υπάρχουν πλήκτρα εναλλαγής πολλαπλών λειτουργιών και πιστεύεται ότι χρησιμεύει για παρουσίαση κινητού χάρτη της υπέρυθρης εικόνας του συστήματος FLIR, όταν το τελευταίο τοποθετηθεί στο ελικόπτερο. Το HUD είναι παρόμοιο με αυτό του Su-27 και δύο κόκκινα καλύμματα στα πλάγια του HUD πιστεύεται ότι κάλυπταν κάποιο σύστημα αναφοράς θέσης του κράνους του χειριστή για τον αυτόματο έλεγχο του πυροβόλου. Ο εμπρός χειριστής διαθέτει, ίσως προσωρινά, το γνωστό οπτικό σκόπευτρο του Hind.
Ο χαρακτηριστικός θόλος στο ρύγχος καλύπτει την κεραία του συστήματος καθοδήγησης των αντιαρματικών πυραύλων και κάτω από αυτόν βρίσκεται ο πυργίσκος σκόπευσης ημέρας, στον οποίο επίσης υπάρχει ένα αποστασιόμετρο λέιζερ συνδεδεμένο με τον εμπρόσθιο χειριστή μέσω ενός συστήματος περισκοπίου. Παραπλεύρως βρίσκονται οι θέσεις για το διπλό σταθερό σύστημα FLIR το οποίο όμως δεν έχει τοποθετηθεί ακόμη. Η επιλογή διπλού σταθερού συστήματος υπερύθρων προκαλεί ερωτηματικά, καθότι προϋποθέτει την τοποθέτηση διπλών συσκευών ενίσχυσης εικόνας ή εντοπισμού θερμικού ίχνους χωρίς να προσφέρει κάποιο σημαντικό πλεονέκτημα. Αντίθετα, το πεδίο θέας είναι σαφώς πιο περιορισμένο σε σχέση με το περιστρεφόμενο σύστημα που χρησιμοποιείται στο Apache. Η μόνη λογική εξήγηση είναι η έλλειψη διαθέσιμου χώρου στο ρύγχος. Μια άλλη εικασία η οποία φαίνεται πιο κοντά στην πραγματικότητα είναι ότι θα χρησιμοποιηθούν αλληλοσυμπληρούμενα συστήματα θερμικής κάμερας και τηλεοπτικής κάμερας χαμηλού φωτισμού (LLTV). Από τα υπόλοιπα ηλεκτρονικά συστήματα, το μόνο το οποίο εμφανώς έφεραν τα πρωτότυπα ήταν οι δέκτες προειδοποίησης ραντάρ, με κεραίες στις πτέρυγες και στην ουρά. Όπως ανέφερε ο Αμερικάνος αναλυτής Τσαρλς Κρόφορντ, ο οποίος είδε το Mi-28 από πολύ κοντά, το Χάβοκ είναι πολύ καλύτερο από το Hind στον τομέα των ηλεκτρονικών αλλά απέχει ακόμα αρκετά από τα δυτικά επίπεδα. Σημειώνεται ότι στο Χάβοκ χρησιμοποιείται μόνο ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής, ο οποίος χρησιμεύει για τον έλεγχο της κατάστασης των υποσυστημάτων του ελικοπτέρου. Μετράει και παρακολουθεί συνεχώς 120 διαφορετικές παραμέτρους και απεικονίζει τα αποτελέσματα σε μια μικρή οθόνη αριστερά του πιλότου (Warning Panel).
Ένα άλλο χαρακτηριστικό το οποίο φαίνεται ότι αποτελεί πάγια σοβιετική τακτική, είναι η ύπαρξη (όχι σε όλες τις επιδείξεις του Mi-28) δύο τετραπλών εκτοξευτήρων φωτοβολίδων στην αριστερή πλευρά στο πίσω μέρος της ατράκτου. Πάνω από τα κυκλικά ανοίγματα διαμέτρου 2.5 εκ. των εκτοξευτήρων βρίσκονται κωδικοποιημένοι αριθμοί χρωμάτων, 1, 2, 3, 4 για τα χρώματα κίτρινο, άσπρο, πράσινο και κόκκινο αντίστοιχα. Το σύστημα ελέγχου βρίσκεται στο κόκπιτ και ενεργοποιούνται σαν μέσο αναγνώρισης ταυτότητας για τις δυνάμεις εδάφους, σε περιπτώσεις που οι τελευταίες δεν διαθέτουν συσκευές IFF.

## Ο Π Λ Ι Σ Μ Ο Σ

Ο οπλισμός του Mi-28 είναι σαφώς βελτιωμένος σε σχέση με το Mi-24, τόσο σε ποιότητα όσο και σε ποσότητα. Κάτω από το ρύγχος βρίσκεται τοποθετημένο σε περιστρεφόμενο πυργίσκο ένα πυροβόλο των 30 χιλ. παραλλαγή του αυτόματου πυροβόλου 2Α42 που τοποθετήθηκε στα θωρακισμένα οχήματα BMP-2. Το πυροβόλο αυτό μπορεί να στραφεί κατά ±110 μοίρες οριζοντίως και κατά +13 ως -45 μοίρες καθέτως και παρουσιάζει ιδιαίτερα καλή απόδοση εναντίον ελαφρά τεθωρακισμένων στόχων. Στο Mi-28 η αναχορηγία του φθάνει τα 300 βλήματα, μοιρασμένα σε δύο πλευρικά κιβώτια. Πιστεύεται ότι το ένα κιβώτιο περιέχει διατρητικά βλήματα και το άλλο βλήματα υψηλής εκρηκτικότητας, όπως συμβαίνει και στο BMP-2. Η επιλογή αυτού του πυροβόλου προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα στους τομείς της τυποποίησης και της ευκολίας άμεσης επανατροφοδότησης πυρομαχικών στο πεδίο της μάχης από φίλιες επίγειες μονάδες. Το πυροβόλο προσφέρει δύο επιλογές ταχύτητας βολής, 300 rpm εναντίον στόχων εδάφους και 900 rpm εναντίον εναέριων στόχων (κατά άλλες πηγές 250 και 500 rpm αντίστοιχα). Η αρχική ταχύτητα εισόδου είναι 1000 μ./δευτερ. το δραστικό βεληνεκές του είναι 2000 μ. και το μέγιστο 4000 μ. Σημειώνεται ότι στο πρωτότυπο 032 είχε αφαιρεθεί για άγνωστους λόγους το αεροδυναμικό κάλυμμα του πυροβόλου. Στη βρετανική έκθεση Helitech που έγινε μετά το Bourget, ο σχεδιαστής Α. Ερμακόφ δήλωσε ότι η συνεργασία του πυροβόλου με το σύστημα σκόπευσης υπέστη περαιτέρω βελτίωση στο διάστημα που μεσολάβησε από την έκθεση του Bourget και οι προσπάθειες συνεχίζονται. Το πυροβόλο μπορεί να το ενεργοποιη-

▶ 94

## ΠΩΣ ΟΙ ΣΟΒΙΕΤΙΚΟΙ ΔΕΝ ΠΗΓΑΝ ΣΤΗ ΣΕΛΗΝΗ...



Στη φωτογραφία αυτή, διακρίνεται καθαρά το σύστημα προσγείωσης της Σοβιετικής σεληνακάτου η οποία δεν χρησιμοποιήθηκε ποτέ. Διακρίνονται ακόμα οι μικροί πύραυλοι αλλαγών κατεύθυνσης και η περιοχή που συγκρατεί τους τρεις κινητήρες με τους οποίους η σεληνάκατος θα πραγματοποιούσε προσελήνωση, μεταφέροντας ένα Σοβιετικό κοσμοναύτη. Αν οι Σοβιετικοί επιτύγχαναν στα τεστ του γιγάντιου πύραυλου - φορέα N1 κι αν οι Αμερικάνοι πάθαιναν κάποιο ατύχημα, αναμφισβήτητα ο πρώτος άνθρωπος στη Σελήνη θα ήταν κάποιος Σοβιετικός, ίσως πριν το 1969...

Μετά από είκοσι χρόνια μυστικότητας και σιωπής, η Σοβιετική Ένωση όχι μόνο παραδέχτηκε ότι είχε στα σκαριά ένα πρόγραμμα για την κατάκτηση της Σελήνης αλλά αποκάλυψε σε Αμερικανούς αεροδιαστημικούς μηχανικούς τον εξοπλισμό που είχε κατασκευάσει στα πλαίσια αυτού του προγράμματος!

Παρόλο που η Σοβιετική επίσημη ηγεσία πάντα αρνιόταν την ύπαρξη ενός τέτοιου προγράμματος, οι δυτικοί παρατηρητές πίστευαν ότι οι δηλώσεις ορισμένων κοσμοναυτών και ατόμων σε σημαίνουσες θέσεις στο σοβιετικό πρόγραμμα, φανέρωναν ότι στη δεκαετία του '60 υπήρχε σχέδιο για αποστολές στη Σελήνη.

Στα τέλη του 1989, καθηγητές της μηχανολογίας, από το Τεχνολογικό Ινστιτούτο της Μασσαχουσέτης, και το Ινστιτούτο Τεχνολογίας της Καλιφόρνιας, με επικεφαλής τον Τζακ Κέρεμπροκ, επισκέφθηκαν το Αεροπορικό Ινστιτούτο της Μόσχας. Εκεί οι Σοβιετικοί τους έδειξαν τα σκάφη και τον εξοπλισμό που κάποτε ετοίμαζαν για να πάνε στη Σελήνη.

Η ομάδα των Αμερικανών επιστημόνων, είδε μία από τις τουλάχιστον δυο σοβιετικές σεληνακάτους που είχαν κατασκευαστεί. Είδαν ακόμα και τροποποιημένα διαστημόπλοια Σογιούζ που θα χρησίμευαν για την πτήση προς τη Σελήνη. Ο Ντάνιελ Χάστινγκς του MIT δήλωσε ότι τα σκάφη θα μπορούσαν να ταξιδέψουν άνετα στη Σελήνη, αν τελικά το σοβιετικό πρόγραμμα δεν ακυρωνόταν.

Οι Σοβιετικοί, όπως κι οι Αμερικάνοι, θεωρούσαν το ραντεβού σε σεληνιακή τροχιά, σημαντικότατο σημείο για την πραγματοποίηση του ταξιδιού στη Σελήνη. Δυο κοσμοναύτες θα ετίθεντο σε σεληνιακή τροχιά, με ένα τροποποιημένο Σογιούζ. Κατόπιν ο ένας απ' αυτούς θα κατέβαινε στην επιφάνεια της Σελήνης με τη σεληνάκατο - η οποία είχε δύο τμήματα, όπως κι η Αμερικανική, τον όροφο ανόδου και τον όροφο καθόδου. Οι φωτογραφίες του Κέρεμπροκ και των άλλων επιστημόνων έδειξαν ότι η Σοβιετική σεληνάκατος είχε το μισό μέγεθος από την Αμερικανική. Ο όροφος ανόδου της, ήταν το τροποποιημένο τροχιακό τμήμα ενός διαστημόπλοιου Σογιούζ. Η βάση του ορόφου καθόδου είχε πλάτος περίπου τέσσερα μέτρα και διέθετε τέσσερα πόδια.

Οι Σοβιετικοί σχεδίαζαν να στείλουν έναν κοσμοναύτη στη Σελήνη το 1968, πριν οι Αμερικάνοι πραγματοποιήσουν την πρώτη πτήση γύρω από τη Σελήνη (Απόλλων - 8, Δεκέμβριος 1968) ή την πρώτη προσελήνωση (Απόλλων - 11, Ιούλιος 1969). Αλλά τέσσερις αλλεπάλληλες αποτυχίες του πυραύλου - φορέα N1 (αντίστοιχου σε ισχύ με τον Αμερικανικό Κρόνο - 5) οδήγησαν στη ματαίωση των σχεδίων.

Σε αντίθεση με τους Αμερικανούς, που έθεταν σε τροχιά το διαστημόπλοιο Απόλλων μαζί με τη σεληνάκατο με τη βοήθεια μόνο ενός πύραυλου Κρόνος - 5, οι Σοβιετικοί θα πραγματοποιούσαν δυο εκτοξεύσεις. Η σεληνάκατος θα εκτοξευόταν σε τροχιά με τη βοήθεια ενός πανίσχυρου N1, και το τροποποιημένο Σογιούζ με διμελές πλήρωμα, θα εκτοξευόταν με πύραυλο - φορέα Προτόν. Κατόπιν, οι κοσμοναύτες θα συνέδεαν Σογιούζ και σεληνάκατο και με τη βοήθεια του τελευταίου ορόφου του N1, θα ξεκινούσαν για τη Σελήνη. Οι Αμερικάνοι χρησιμοποιούσαν για τον ίδιο σκοπό, τον τρίτο όροφο του Κρόνου - 5.

Το Σοβιετικό σχέδιο προέβλεπε την κάθοδο ενός μόνο κοσμοναύτη στην επιφάνεια της Σελήνης. (Οι Αμερικάνοι επιχείρησαν συνολικά έξι επιτυχημένες προσεληνώσεις με διμελή πληρώματα).

Η Σοβιετική σεληνάκατος είχε πολύ λιγότερο εξελιγμένα συστήματα πλοήγησης και ηλεκτρονικών υπολογιστών σε σχέση με την Αμερικανική σεληνάκατο που είχε κατασκευάσει η Γκράμαν. Ο κοσμοναύτης, αφού θα εξερευνούσε την περιοχή προσελήνωσης, θα έμπαινε πάλι στη σεληνάκατο και πυροδοτώντας τον όροφο ανόδου, θα συναντούσε το Σογιούζ που θα περιστρεφόταν σε τροχιά γύρω από τη Σελήνη. Το Σογιούζ αυτό θα διέθετε ειδικές ενισχυμένες αντιθερμικές ασπίδες γιατί η επάνοδος στη γήινη ατμόσφαιρα θα γινόταν με πολύ μεγάλη ταχύτητα - πολύ μεγαλύτερη από την ταχύτητα με την οποία επιχειρούσαν μέχρι τότε επάνοδο στη Γη τα συμβατικά Σογιούζ που εκτελούσαν περιγήινες αποστολές.

Ο εξοπλισμός που θα χρησιμοποιούσαν οι Σοβιετικοί για το ταξίδι στη Σελήνη, φυλάσσεται στο Αεροπορικό Ινστιτούτο της Μόσχας. Εκεί υπάρχουν ακόμα και τμήματα του κινητήρα του N1. Οι Σοβιετικοί είπαν στους Αμερικάνους επιστήμονες ότι οι ιθύνοντες του Σοβιετικού διαστημικού προγράμματος έδωσαν διαταγές να καταστραφούν οι δύο πύραυλοι N1 που ήταν έτοιμοι για πτήση, όταν τελικά το πρόγραμμα για σεληνιακές πτήσεις ακυρώθηκε το 1974.

## ΑΛΛΑΓΕΣ ΣΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ ΤΟΥ ΔΙΑ

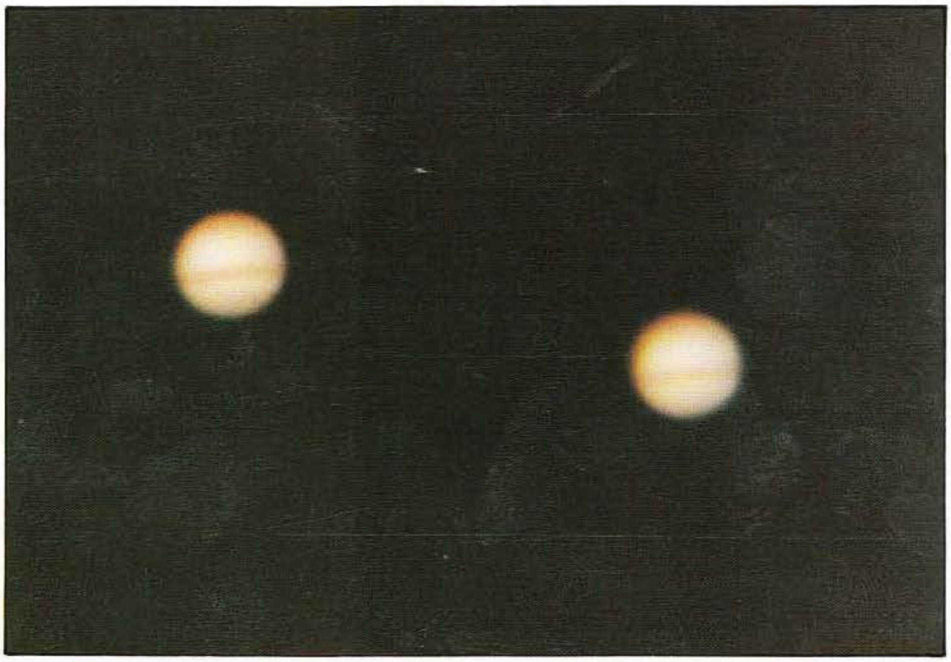
Ο Δίας παρατηρείται συνεχώς από το 1610 που ο Γαλιλαίος πρώτος χρησιμοποίησε το τηλεσκόπιο στην αστρονομική παρατήρηση. Κατά τη διάρκεια όλων αυτών των 400 ετών, τα βασικά χαρακτηριστικά της ατμόσφαιράς του παρέμεναν σχεδόν αμετάβλητα.



Όμως κατά τα μέσα του 1989 συνέβη κάτι εξαιρετικό. Εξαφανίσθηκε η νότια τροπική σκοτεινή του ζώνη.

Το φαινόμενο αυτό δεν έχει ακόμη εξηγηθεί, αλλά ίσως σχετίζεται με την ελαφρά αλλαγή του χρώματος της ερυθράς κηλίδας, φαινόμενο που είχε παρατηρηθεί

το 1987.
Αριστερά βλέπουμε μία ασπρόμαυρη φωτογραφία του της 10/9/1986, με 2415 φιλμ, πουσαρισμένο στα 50 ASA στο μπλε φως, με χρόνο εκθέσεως 2 δευτ., και τηλεσκόπιο SCT 35 cm.
Δεξιά μια πρόσφατη (21/1/1990) έγχρωμη φωτογραφία του στα 200 ASA και έκθεση 1/2 δευτ., επίσης με SCT 35 cm.
(φωτο: Γ. Γεωργιάδης)



## ΠΕΘΑΝΕ ΣΧΕΔΟΝ ΑΙΩΝΟΒΙΟΣ Ο ΧΕΡΜΑΝ ΟΜΠΕΡΤ

Στις 28 του περασμένου Δεκεμβρίου πέθανε στη Νυρεμβέργη ο πατέρας της αστροναυτικής Χέρμαν Όμπερτ, σε ηλικία 95 χρόνων. Γεννημένος στην Τρανσυλβανία (σημερινό Σιμπίου της Ρουμανίας) έμελλε να διαδραματήσει το σπουδαιότερο ρόλο στη μηχανική της διαστημικής πτήσης. Σε ηλικία ένδεκα χρόνων διάβασε τα βιβλία του Ιουλίου Βερν «Από τη Γη στη Σελήνη» και «Ταξίδι γύρω από τη Σελήνη», εμπειρία καθοριστική για τη μετέπειτα επαγγελματική του σταδιοδρομία. Οι εφευρέσεις των ερευνητών της εποχής του και τα επιστημονικά δεδομένα του Κωνσταντίν Τσιολκόφσκι για την πυραυλική θεωρία, τον παρακίνησαν να δηλώσει σε ηλικία δεκαπέντε χρόνων ότι το διαστημικό βλήμα του Ιουλίου Βερν προς τη Σελήνη θα σκότωνε ένα πιθανό επιβάτη του εξ αιτίας της επιτάχυνσης. Στο πρόβλημα αυτό πρότεινε και τη λύση του. Την κατασκευή δηλαδή ενός μεταφορικού μέσου που θα μπορούσε να φτάσει την ταχύτητα διαφυγής από τη Γη προοδευτικά. Στο σημείο αυτό, το έργο του διαδέχεται την πυραυλική θεωρία του Τσιολκόφσκι και του Ρόμπερτ Γκόνταρντ.
Ο Όμπερτ σπούδασε ιατρική στο Μόναχο, όπως ο πατέρας του, αλλά δεν πήρε το δίπλωμα. Μετά τον πρώτο παγκόσμιο πόλεμο σπούδασε μαθηματικά, φυσική, χημεία και αστρονομία στο Μόναχο και στη Χαϊδελβέργη. Η διατριβή του, «Η ρουκέτα στη διαπλανητική πτήση», δεν εγκρίθηκε από το πανεπιστήμιο. Ωστόσο τη δημοσίευσε με δικά του έξοδα και με τη συνεργασία του εκδότη Όλντενμπεργκ. Το κοινό την υποδέχτηκε ευνοϊκά με αποτέλεσμα να εκδοθεί και ένα δεύτερο έργο με τίτλο «Τα μέσα για τις διαπλανητικές πτήσεις». Αργότερα συνεργάστηκε μαζί με άλλους επιστήμονες για την ίδρυση μιας ένωσης που ονομάστηκε «Κοινωνία για τις Διαστημικές Πτήσεις» (Πτήση, 64), την οποία χρηματοδότησαν αρκετοί Βερολινέζοι.
Ο Όμπερτ είναι ο μοναδικός Γερμανός πολίτης που τιμήθηκε με τα μετάλλια Bundesverdienstkreuz και Ντίζελ. Από το 1930 μέχρι το 1933, με τη συνεργασία του Φον Μπράουν που υπήρξε μαθητής του, κατασκεύασε αρκετές ρουκέτες υγρών καυσίμων με τις οποίες έφτασε σε ύψος χιλιων μέτρων.
Ο στόχος του, που ήταν η ιδανική εκμετάλλευση της ισχύος του κινητήρα για την προοδευτική αύξηση της ταχύτητας διαφυγής από τη Γη, άρχισε να γίνεται πραγματικότητα. Όμως ο ναζισμός άλλαξε την πορεία της έρευνας.
Οι πυραυλοκινητήρες πέρασαν από την τεχνολογική έρευνα στην πολεμική βιομηχανία. Στην αλλαγή αυτή ο Όμπερτ αρνήθηκε να συμμετάσχει. Μάλιστα δήλωσε ειρηνιστής και συνεργάστηκε με ανάλογα κινήματα. Ωστόσο αργότερα ο Φον Μπράουν κατόρθωσε να τον παρασύρει, με το ψευδώνυμο Φριτς Χαν, στη μυστική βάση του Πενεμούντε στις ακτές της Βαλτικής, εκεί που γεννήθηκαν οι γνωστοί πύραυλοι V-1 και V-2 με τους οποίους βομβαρδίστηκε το Λονδίνο.
Οι απόψεις του Όμπερτ σχετικά με τους κατοικήσιμους πλανήτες, τα γειτονικά προς τον Ήλιο άστρα, τις διαστημικές αποικίες και τις διαστρικές πτήσεις δεν έχασαν ποτέ την επικαιρότητά τους. Σε βιβλίο του που εκδόθηκε στην Ιταλία μετά το δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο με τίτλο «Άνθρωποι στο Διάστημα», γράφει σχετικά για το πρόβλημα της εξωγήινης νόησης: «Αρκετά ηλιακά συστήματα διαμορφώθηκαν την ίδια εποχή με το δικό μας και μπορεί να υποθέσουμε πως και η εξέλιξη της ζωής ακολούθησε τον ίδιο ρυθμό. Αυτό βέβαια δεν σημαίνει πως η πιθανή εξωγήινη νόηση θα είχε την ίδια φύση με τους ανθρώπους. Μια ατμόσφαιρα με οξυγόνο όπως η δική μας είναι μάλλον σπάνια περίπτωση».
Ένα άλλο πρόβλημα που απασχόλησε τον Όμπερτ, είναι τα διαστρικά ταξίδια και ο τρόπος μετάβασης στο Α του Κενταύρου.
Το 1943 ο Όμπερτ ανέλαβε τη διεύθυνση μιας βιομηχανίας στην Τσεχοσλοβακία, η οποία συνδέθηκε με το κίνημα της αντίστασης κατά του ναζισμού.
Στη συνέχεια έφυγε για την Αμερική, όπου όμως δεν βρήκε πρόσφορο έδαφος για τις έρευνές του κι έτσι γύρισε απογοητευμένος στην Ευρώπη. Οι τελευταίες του έρευνες έγιναν το 1950, όταν συνεργαζόμενος με το ιταλικό ναυτικό έθεσε σε τροχιά τον πύραυλο «Άλφα» και το 1960 όπου αναφέρθηκε για τελευταία φορά στις αρχές της σύγχρονης πυραυλοκίνησης.

## ΙΑΠΩΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΟΠΛΟΙΟ ΣΤΗ ΣΕΛΗΝΗ

Στα τέλη Ιανουαρίου η Ιαπωνία έγινε η τρίτη χώρα μετά τις δύο υπερδυνάμεις που έστειλε διαστημικό σκάφος στη Σελήνη. Συγκεκριμένα, εκτοξεύθηκε με τη βοήθεια ενός πυραύλου φορέα Νισάν M3 S-2 το μη επανδρωμένο διπλό διαστημικό σκάφος Μούσες - Α, που μετά από δύο περιστροφές γύρω από τη Γη κατευθύνεται ήδη προς τη Σελήνη.
Στα τέλη Μαρτίου το διπλό όχημα θα περάσει σε απόσταση 22.500 χιλιομέτρων από τη Σελήνη. Λίγο πριν διασταυρωθεί με την τροχιά της, το δευτερεύον σκάφος θ' αποσπαστεί από το πρωτεύον διαστημόπλοιο και θα τεθεί σε τροχιά γύρω από τον δορυφόρο μας, ενώ το πρωτεύον θα εξακολουθήσει μια τροχιά μεγάλης έλλειψης γύρω από τη Γη μέσα στη διάρκεια της οποίας θα κάνει διελεύσεις κοντά από τη Σελήνη. Και τα δύο σκάφη θα μεταδίδουν κυρίως τεχνικές πληροφορίες, που θα επιτρέψουν στους Ιάπωνες ν' αποκτήσουν εμπειρία στον καθορισμό τροχιών διαστημοπλοίων γύρω από πλανήτες και να επαληθεύσουν την αποτελεσματικότητα της τεχνολογίας τους για τη μετάδοση στοιχείων, που είναι αναγκαία συστατικά για μελλοντικές αποστολές στη Σελήνη και την Αφροδίτη.

## ΤΟ ΜΑΡΤΙΟ Η SPACE COMMERCE 90

Από τις 26 ως τις 29 Μαρτίου θα γίνει στο Μοντρέ της Ελβετίας η τρίτη έκθεση Space Commerce. Πρόκειται για μία έκθεση που γίνεται κάθε δύο χρόνια και αφορά τις βιομηχανικές και εμπορικές εξελίξεις που σχετίζονται με την εκμετάλλευση του διαστήματος. Στις δραστηριότητες της Space Commerce 90 θα περιλαμβάνεται κι ένα συνέδριο σχετικό με τις εμπορικές δραστηριότητες στο διάστημα, το οποίο αναμένεται να παρακολουθήσουν επισκέπτες από 40 χώρες, ενώ ο εκθεσιακός χώρος θα καλύπτει μία έκταση 2.000 τετραγωνικών μέτρων.



Ενα τεράστιο νέφος αιθαλομίχλης, αιωρείται πάνω από την πόλη του Μεξικού (κέντρο), σ' αυτή τη φωτογραφία του 1989. Στο οροπέδιο που είναι χτισμένη η πόλη του Μεξικού, ζουν εννιά εκατομμύρια άτομα. Οι σκοτεινές περιοχές, είναι πυκνά δάση, τα μοναδικά που έχουν απομείνει, κοντά στους ηφαιστειακούς κώνους. Δεν πρόκειται όμως να υπάρχουν για πολύ ακόμα. Στήλες καπνού, υποδηλώνουν την αποτέφρωσή τους.

# ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΣΤΟ ΓΑΛ

Οι πρώτοι αστροναύτες, μίλησαν για το θαυμάσιο θέαμα που παρουσιάζει ο γαλάζιος πλανήτης μας, από το διάστημα. Έχουν περάσει όμως σχεδόν τρεις δεκαετίες από τότε που ο πρώτος άνθρωπος έκανε με το θαλαμίσκο του το γύρο της γης, σε ύψος λίγων εκατοντάδων χιλιομέτρων. Το θέαμα λοιπόν της γης που βλέπουν οι σημερινοί αστροναύτες των Σπέης Σατλ και των Σογιούζ, είναι το ίδιο μ' εκείνο που έβλεπαν οι αστροναύτες των Μέρκιουρι και Βοστόκ, στη δεκαετία του 1960; Η απάντηση είναι ένα απρόσμενο όχι.

Του Θανάση Βέμπου
*Φωτό: NASA*

Η επέκταση των αγροκτημάτων, είναι εμφανής νότια της λίμνης Οκιτσόμπη (σκούρα κηλίδα), σ' αυτήν την εντυπωσιακή φωτογραφία της Φλόριντα των ΗΠΑ. Εξαιτίας της επέκτασης των αγροκτημάτων, από ένα σημείο και μετά, τα οικολογικά συστήματα θα αρχίσουν να καταρρέουν. Τα Εβεργκλέηντς, τα πιο εκτεταμένα και τα πλέον - από οικολογικής πλευράς - ενδιαφέροντα έλη του κόσμου, εκτείνονται νοτιοδυτικά της λίμνης, μέχρι τον κόλπο του Μεξικού (πρασινωπή περιοχή).



# ΑΖΙΟ ΠΛΑΝΗΤΗ

Έχουν περάσει σαράντα χρόνια, από τότε που ο εξαιρετικός συγγραφέας επιστημονικής φαντασίας, επιστήμονας και οραματιστής, Άρθουρ Κλαρκ, έγραψε τις παρακάτω αράδες, στο μυθιστόρημά του «Οι Άμμοι του Άρη» (The Sands of Mars):

«Ο Γκίμπσον ένιωσε ένα θαυμάσιο αίσθημα, γεμάτος χαρούμενη διάθεση. Η στιγμή που περίμενε σ' όλη του τη ζωή, είχε έρθει. Βρισκόταν στο διάστημα... ήταν οι αναπόφευκτες κινούμενες δέσμες των συννέφων με το αργό τους βάδισμα γύρω από τον κόσμο. Στο κέντρο του δίσκου, τα όρια στεριάς και θάλασσας ήταν έντονα ξεκάθαρα, κι άπειρες συγκεκριμένες λεπτομέρειες, ήταν ορατές, αλλά εκεί προς τον ορίζοντα, το καθετί χανόταν μέσα στην πυκνή καταχνιά... Ο Γκίμπσον γρήγορα κουράστηκε να ψάχνει για πόλεις και γι' άλλα ανθρώπινα έργα.
Ήταν κατευναστικό να σκέπτεται ότι όλες οι χιλιάδες χρόνια του πολιτισμού, δεν είχαν πραγματοποιήσει καμιά αξιόλογη μεταβολή στο πανόραμα που απλωνόταν κάτω του».

Ο Κλαρκ τα έγραφε αυτά το 1950. Σήμερα, στα 1990, κι ενώ οι διαστημικές πτήσεις πραγματοποιούνται με ταχύ ρυθμό, έχοντας γίνει ρουτίνα, υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να ισχυριστούμε - και ν' αποδείξουμε - ότι ισχύει το αντίθετο.

Οι φωτογραφίες της Γης από το διάστημα, οι οποίες έχουν τραβηχτεί με ενδιάμεσα διαστήματα είκοσι χρόνων, φανερώνουν εντυπωσιακά - όσο και ανησυχητικά - δείγματα, μεταβολής του φυσικού περιβάλλοντος. Αυτές οι μεταβολές, μπορεί να είναι φυσικές, ή να οφείλονται σε καθαρά ανθρώπινη








**Πάνω αριστερά: το καλλιεργήσιμο έδαφος παρασύρεται από το Γάγγη στην Ινδία και καταλήγει στη θάλασσα σχηματίζοντας αποθέσεις. Οι περιοχές στις οποίες η βλάστηση έχει εκλείψει, είναι ορατές, προς την ενδοχώρα, μετά τις σκοτεινότερες περιοχές (έλη μαγκρόβιας). Πάνω δεξιά, είναι το δέλτα του ποταμού Μπετσιμπόκε στη βορειοδυτική Μαδαγασκάρη. Το κοκκινωπό χρώμα, είναι το καλλιεργήσιμο έδαφος που καταλήγει στο βυθό του Ινδικού Ωκεανού εξαιτίας της αποδάσωσης στην κοιλάδα του ποταμού. Κάτω αριστερά, διακρίνεται το δέλτα του Μισσισιπή. Η υπερβολική εκμετάλλευση της γης, στην ενδοχώρα των ΗΠΑ, χίλια χιλιόμετρα πριν τις εκβολές, προκαλεί τη σοβαρή διάβρωση που αντιπροσωπεύουν τα κοκκινωπά ιζήματα. Κάτω δεξιά, είναι επίσης ορατά τα ιζήματα στις εκβολές ενός ποταμού στη βορειοανατολική Βόρνεο (σύνορα Ινδονησίας και Μαλαισίας). Δάση και έλη μαγκρόβιας περιτριγυρίζουν το δέλτα. Η πόλη Ταρακάν βρίσκεται σε ένα από τα νησάκια κοντά στο δέλτα.**

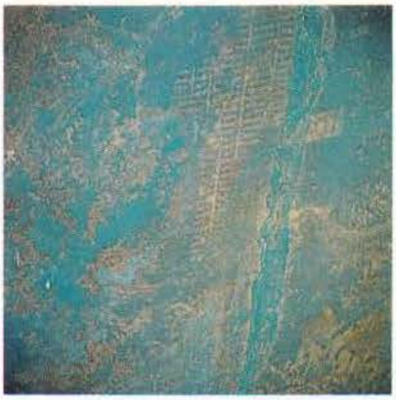
**Η εκμετάλλευση της γης, παρουσιάζει μεγάλες διαφορές από χώρα σε χώρα, όπως σ' αυτή τη φωτογραφία, που απεικονίζει τα σύνορα Ναμπίμπια (αριστερά) και Αγκόλα (δεξιά). Παρατεταμένη ξηρασία, οδήγησε στην υπερβολική χρήση των καλλιεργήσιμων εδαφών στη Ναμίμπια και Μποτσουάνα. Η δυσδιάκριτη μαύρη κηλίδα στην αριστερή φωτογραφία, ακριβώς στη γραμμή των συνόρων, είναι ένας δορυφόρος. Στη δεξιά φωτογραφία, η ευθεία γραμμή στο κέντρο, αντιστοιχεί στα σύνορα Μαλάουϊ (αριστερά) και Μοζαμβίκης (δεξιά). Το καφεκόκκινο χρώμα του ποταμού Ζαμβέζη (κάτω) οφείλεται στα χώματα που έχουν παρασυρθεί από τις πλαγιές των λόφων, εξαιτίας των βροχοπτώσεων.**

δραστηριότητα.

Πάντως, οι σχετικές φωτογραφίες, μας επιτρέπουν να έχουμε μια σαφή αντίληψη αυτών των μεταβολών.

Στις φωτογραφίες που παρουσιάζουμε - και οι περισσότερες από τις οποίες τραβήχτηκαν τα τελευταία χρόνια κατά τη διάρκεια αποστολών των σπέης σατλ - αποτυπώθηκαν αυτές οι μεταβολές του φυσικού περιβάλλοντος. Στα δέλτα ποταμών, όπως του Γάγγη στις Ινδίες, ή του Μπετσιμπόκα στη Μαδαγασκάρη, φαίνονται καθαρά οι επιδράσεις της αποδάσωσης και της υπερβολικής εκμετάλλευσης της γης, στις περιοχές γύρω από τις όχθες αυτών των ποταμών. Το Λεκανοπέδιο του Αμαζόνιου, σκεπάζεται από ένα τεράστιο νέφος καπνού - το οποίο καλύπτει το ένα τρίτο της Νοτιοαμερικανικής Ηπείρου!! - καπνού που προέρχεται από τις πυρκαγιές που αφανίζουν το τροπικό δάσος - τον τελευταίο μεγάλο πνεύμονα-πράσινου του πλανήτη μας - προκειμένου να δημιουργηθούν βοσκότοποι, καλλιεργήσιμες εκτάσεις και να γίνει εφικτή η εκμετάλλευση των κοιτασμάτων των ορυκτών, κάτω από το Λεκανοπέδιο...







**Στις φωτογραφίες των αποστολών των σπέης σατλ, φαίνεται καθαρά η μεγάλης κλίμακας αποψίλωση των τροπικών δασών της Αμαζονίας, στη Βραζιλία. Η πάνω φωτογραφία, απεικονίζει καλλιεργήσιμα εδάφη κοντά στο Ρίο Τοκαντίνς, και τραβήχτηκε το 1985. Στο κέντρο της φαίνεται μια στήλη καπνού που προέρχεται από το κάψιμο υπολειμμάτων της γεωργικής σοδειάς. Στην κεντρική φωτογραφία, διακρίνεται μια έκταση με χωράφια, κατά μήκος του ποταμού Σάο Φρανθίσκο, που δημιουργήθηκε εξαιτίας των αναγκών του ολοένα και αυξανόμενου πληθυσμού της περιοχής. (1985). Στην κάτω φωτογραφία, φαίνεται η ίδια περιοχή, το 1988. Οι προκαταρκτικές εκτιμήσεις, προσδιορίζουν ένα ποσοστό αποψίλωσης της τάξης 25 - 30%, από το 1984, στην περιοχή.**

Η τεχνητή λίμνη Νάσσερ, που δημιουργήθηκε από το φράγμα Ασσουάν στην Αίγυπτο, δείχνει να έχει μειωθεί σημαντικά σε μέγεθος - κάτι από το οποίο ίσως εξαρτηθεί η μελλοντική οικονομία της χώρας αυτής. Η λίμνη Τσαντ, έχει μόνο ένα κλάσμα του μεγέθους που είχε πριν από είκοσι χρόνια. Ευδιάκριτες ευθείες γραμμές, ορίζουν τα σύνορα μεταξύ Μαλάουϊ και Μοζαμβίκης, Αγκόλα - Ναμίμπια και Γουατεμάλας - Μεξικού - «διαψεύδοντας» τις χαρακτηριστικές δηλώσεις των αστροναυτών ότι «από το διάστημα, δεν υπάρχουν επίγεια σύνορα». Οι γραμμές αυτές οφείλονται στη διαφορετική χρήση της γης από τις διαφορετικές χώρες...

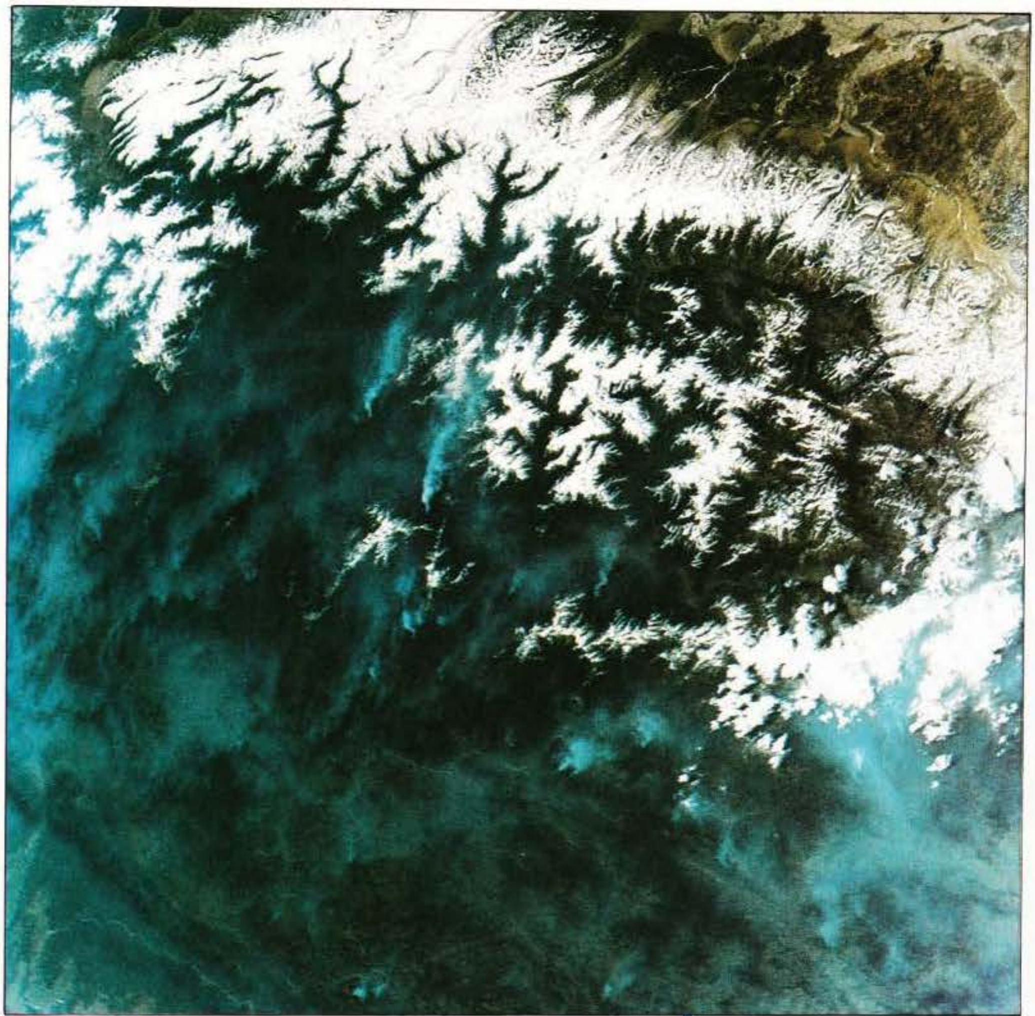
Υπάρχουν όμως και τα ευχάριστα. Η έρημος της Σαουδικής Αραβίας, υποχωρεί κοντά στο Ριάντ, όπου οι σύγχρονες τεχνικές άρδευσης, έχουν μετατρέψει το κατάξερο κι άγονο έδαφος, σ' έναν επίγειο παράδεισο. Και στην Αφρική, η γραμμή της βλάστησης, η οποία αποτελεί το νότιο σύνορο της Σαχάρας, έχει μετατοπιστεί πολύ βορειότερα - πράγμα που φαίνεται κι απ' τις φωτογραφίες των αστροναυτών της δεκαετίας του 1960. Με τη βοήθεια του Προγράμματος Παρατηρήσεων της Γης με το σπέης σατλ, προέκυψε μια «φωτογραφική ιστορία» της περιβαλλοντικής μεταβολής - είτε ανθρωποποίητης, είτε φυσικής - του πλανήτη, στο τελευταίο τέταρτο του αιώνα. Η Γη, είναι ένα ενιαίο σύνολο, μία και μοναδική οντότητα, στην οποία δεν έχει σημασία αν το κάψιμο των δασών γίνεται στη Βραζιλία, ή αλλού.

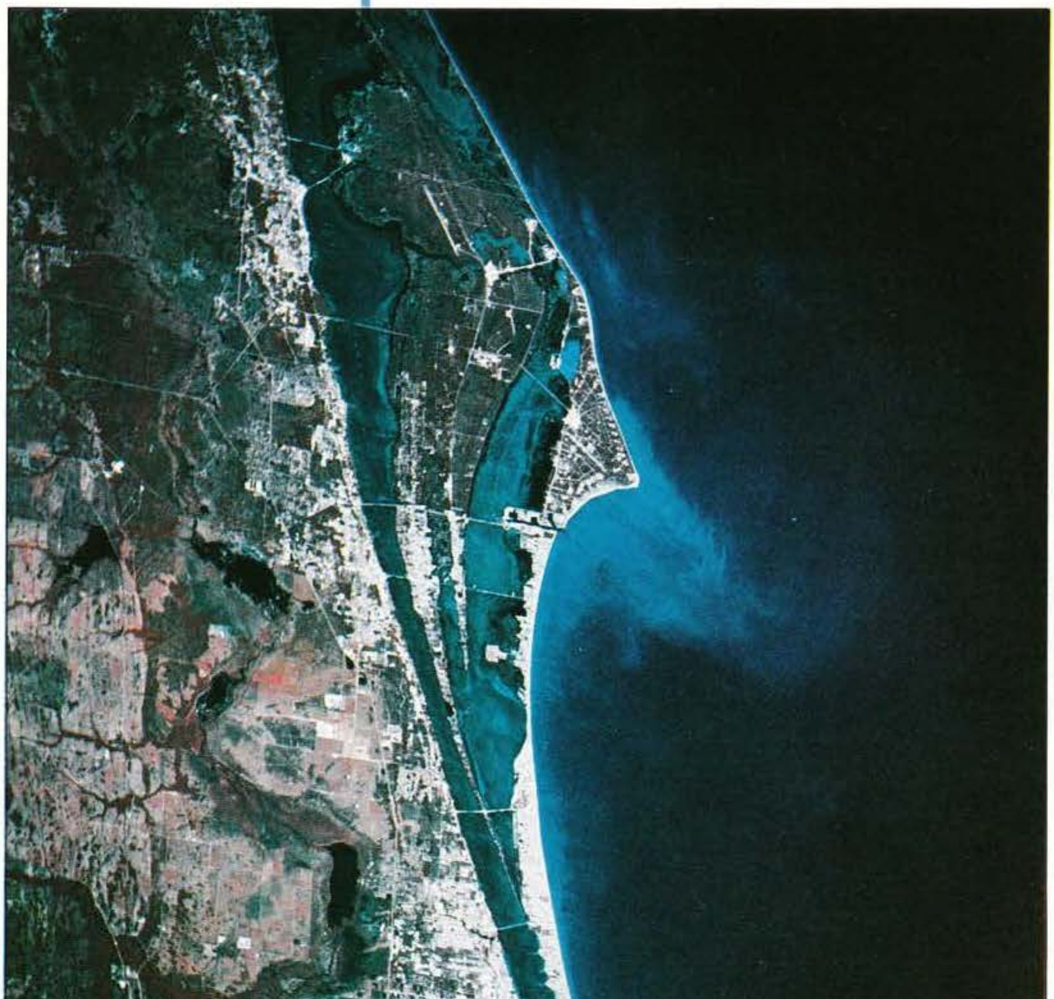
Οι πλημμύρες που συμβαίνουν σε μια παραλιακή χώρα, μπορεί να οφείλονται στην κακή εκμετάλλευση της γης, στη διπλανή χώρα.
Η ξηρασία κι οι ανεμοθύελλες που μαστίζουν μια χώρα, μπορεί να οφείλονται στην αποψίλωση του τροπικού δάσους μιας γειτονικής χώρας...
Ή η όξινη βροχή, που δε γνωρίζει σύνορα, μπορεί να προκαλέσει την καταστροφή δασών και το θάνατο υδρόβιων πληθυσμών, σε μη βιομηχανικές χώρες, οι οποίες όμως είχαν την ατυχία να δεχτούν το θανάσιμο φορτίο. Η βιομηχανική ρύπανση, δεν γνωρίζει σύνορα...
Η ακόρεστη όρεξη του βιομηχανικού κόσμου για ενέργεια - έχει συνέπεια την απεγνωσμένη αναζήτηση ορυκτών καυσίμων - πετρελαίου και άνθρακα - αφού οι δυο ενεργειακές «κρίσεις» του 1973 και 1979, δεν φάνηκαν αρκετές για να την ανακόψουν.
Κι αφού τα κοιτάσματα πετρελαίου - αντίθετα με τις απαισιόδοξες προβλέψεις της δεκαετίας του 1970 - δεν πρόκειται να εξαντληθούν, τουλάχιστον τις επόμενες δεκαετίες, κι η πυρηνική ενέργεια θεωρείται πλέον, ιδιαίτερα επικίνδυνη, το μεγαλύτερο ποσοστό ενεργειακής παραγωγής στο βιομηχανικό κόσμο, προέρχεται από την καύση ορυκτών



**Πέντε από τα εφτά νησιά των Καναρίων νήσων είναι ορατά σ' αυτήν τη φωτογραφία. Το μεγαλύτερο είναι η Τενερίφη. Η μεγαλύτερη πόλη είναι το Λας Πάλμας, στο γειτονικό στρογγυλό νησί. Η μεγάλη ηλιοφάνεια, προσελκύει τους τουρίστες. Οι απότομες ηφαιστειακές πλαγιές, υποβοηθούν τη διάβρωση του εδάφους, πράγμα που καταπολεμούν οι κάτοικοι, με κλιμακωτές καλλιέργειες στις πλαγιές.**

Πυκνός καπνός υψώνεται σε στήλες, από τις χαμηλότερες κοιλάδες και τους πρόποδες των Ιμαλαΐων, καθώς τα υποτροπικά δάση και τα δάση της αλπικής ζώνης, αποτεφρώνονται για να δημιουργηθεί καλλιεργήσιμη γη. Η αποτέφρωση και η επακόλουθη εντατική καλλιέργεια, έχει σαν αποτέλεσμα σοβαρή διάβρωση του εδάφους. Μερικές κοιλάδες, είναι εξ ολοκλήρου καλυμμένες με νέφη καπνού.





Σε αυτήν την ειδικά επεξεργασμένη (στο υπέρυθρο) φωτογραφία, διακρίνεται το ακρωτήριο Κένεντι και το διαστημικό κέντρο, στην ακτή του Ατλαντικού (Φλόριντα). Οι κόκκινες περιοχές, αντιστοιχούν στην ύπαρξη χλωροφύλλης, δηλαδή βλάστησης. Με το υπέρυθρο φιλμ, είναι δυνατό να αποκτηθούν πολύτιμες πληροφορίες σχετικά με το είδος της βλάστησης, την υγρασία και την ανθρώπινη δραστηριότητα. Με την υπέρυθρη φωτογράφιση, η νέφωση δεν αποτελεί εμπόδιο.

καυσίμων. Αυτό όμως έχει σαν συνέπεια την παραγωγή, όλο και περισσότερου διοξείδιου του άνθρακα, με αποτέλεσμα την ενδεχόμενη αύξηση της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη και την τήξη των πολικών πάγων. Και φυσικά, οι συνέπειες θα είναι παγκόσμιες, άσχετα με το ποιός είναι ένοχος ή αθώος... (κάτι που εξετάσαμε και σε προηγούμενο άρθρο μας, στο τεύχος Νοεμβρίου 1989 της «Π»).
Πυκνά σύννεφα ρύπων αιωρούνται πάνω από ηπείρους. Τεράστια δάση, που υπήρχαν επί αμέτρητους αιώνες, αποτελούν σήμερα βοσκοτόπια και περιοχές εξόρυξης πετρελαίου. Το καλλιεργήσιμο έδαφος παρασύρεται στον ωκεανό.
Ταυτόχρονα, τα φυσικά φαινόμενα, παίζουν κι αυτά το ρόλο τους στην περιβαλλοντική αλλαγή. Τα ηφαίστεια ξεχύνουν τεράστιες ποσότητες φυσικών ρύπων - παρόλα αυτά, ρύπων - στην ατμόσφαιρα. Κυκλώνες και τυφώνες σαρώνουν τη Γη. Ο άνεμος και το νερό, μεταμορφώνουν την επιφάνεια του πλανήτη.
Ο τρόπος με τον οποίο αλληλεπιδρούν όλοι αυτοί οι πολυάριθμοι παράγοντες, είναι ένα τρομακτικά πολύπλοκο θέμα που προσπαθούν να διαλευκάνουν οι επιστήμονες. Το ποιά επίδραση ακριβώς έχει η ανθρώπινη δραστηριότητα στα φυσικά φαινόμενα, είναι κάτι που δεν έχει κατανοηθεί ακόμα με πληρότητα. Οι φωτογραφίες της Γης από το διάστημα, μας βοηθούν να βρούμε μια λύση στο πρόβλημα, και να διαλευκάνουμε μερικά μυστήρια. Οι ίδιες φωτογραφίες, λειτουργούν και σαν προειδοποιήσεις, φανερώνοντας πόσο εύθραυστο είναι το φυσικό μας περιβάλλον. Οι αστροναύτες έχουν τραβήξει χιλιάδες φωτογραφίες, καθώς και ολόκληρα χιλιόμετρα φιλμ, με κάμερες υψηλής διακριτικής ικανότητας.
Οι επανδρωμένες αποστολές ακόμα, διαθέτουν και το πλεονέκτημα ότι οι αστροναύτες μπορούν να αντιληφθούν κάποιο ασυνήθιστο χαρακτηριστικό και να στρέψουν προς τα εκεί τις κάμερες, εντοπίζοντας έτσι αμέσως το σημείο ενδιαφέροντος.
Η ανθρώπινη προοπτική, δημιουργεί μια επιπλέον διάσταση, πέρα από την δορυφορική εποπτεία του πλανήτη. Και βέβαια, η επανόρθωση, ή έστω η ελαχιστοποίηση της περιβαλλοντικής βλάβης, που τόσο εντυπωσιακά φαίνεται στις φωτογραφίες των αστροναυτών, θα απαιτήσει διεθνή συνεργασία.

**Πάνω αριστερά: το 1981, η τεχνητή λίμνη Νάσσερ, στην Αίγυπτο ήταν σχεδόν γεμάτη. Η ξηρασία του 1982, έκανε τη στάθμη να χαμηλώσει τριάντα μέτρα (κάτω αριστερά) όπως διακρίνεται σε μια φωτογραφία που τράβηξαν οι αστροναύτες του Τσάλλεντζερ το 1984. Στη φωτογραφία του 1988, το Ντισκάβερι ανακάλυψε ότι τα πράγματα ήταν ακόμα χειρότερα (δεξιά).**





Σύμφωνα με τον Ουίλλιαμ Νιτζ, αναπληρωτή υπουργό Περιβάλλοντος των ΗΠΑ, «Υπάρχει μια τρομακτική πίεση στις εναπομένουσες φυσικές πηγές από τους ολοένα και αυξανόμενους πληθυσμούς των αναπτυσσόμενων χωρών». Ο Νιτζ, λέει ότι αυτή η πίεση προκάλεσε κατά κύριο λόγο τα τεράστια περιβαλλοντικά προβλήματα αυτών των χωρών. Και δηλώνει ότι δεν είναι ξεκάθαρο το τι πρέπει να κάνουν αυτές οι χώρες για να σταματήσουν τη ζημιά. Το σίγουρο όμως είναι ότι δεν διαθέτουν χρήματα για να λύσουν και τα περιβαλλοντικά προβλήματα, αλλά και τα προβλήματα του αυξανόμενου πληθυσμού τους.
Βέβαια, ο Νιτζ αποφεύγει να θίξει το θέμα της περιβαλλοντικής καταστροφής στο βιομηχανικό κόσμο. Οι αρχές της Βραζιλίας, μπορεί να εκτελούν το μεγαλύτερο περιβαλλοντικό έγκλημα, αποψιλώνοντας την Αμαζονία, όμως ο ρόλος των βιομηχανικών χωρών δεν πρέπει να υποβαθμίζεται. Άλλωστε αυτές οι χώρες ήταν που παρέσυραν τον Τρίτο Κόσμο σ' έναν απεγνωσμένο αγώνα για την οικονομική ανάπτυξη, εις βάρος κάθε φυσικού πόρου.
Ο Ρόμπερτ Σπρίνγκερ, ειδικός αποστολής (mission specialist) που πέταξε για πρώτη φορά με την αποστολή σπέης σατλ STS-29, είπε: «Μέσα σε ελάχιστο χρονικό διάστημα, μπορείς να δεις μια ολόκληρη ήπειρο, από άκρη σ' άκρη. Μπορείς να διαπιστώσεις πόσο πολύτιμη είναι η γη, αλλά και το τι συμβαίνει στο περιβάλλον. Είναι ντροπή να βλέπουμε τι συμβαίνει σε περιοχές που η αποδάσωση έχει πάρει τεράστιες διαστάσεις. Οι άνθρωποι πρέπει ν' αρχίσουν να συνειδητοποιούν ότι πρέπει ν' αρχίσουμε να προστατεύουμε το περιβάλλον μας με κάποιον καλύτερο τρόπο απ' αυτόν που εφαρμόζουμε σήμερα...».
Και σύμφωνα με τον Μάικλ Κόουτς, κυβερνήτη της ίδιας πτήσης, «Το πρώτο πράγμα που μου έκανε εντύπωση, είναι ότι η Γη είναι ένας ζωντανός πλανήτης. Οι καφετιές, πράσινες και γαλάζιες σκιές, είναι πολύ εντυπωσιακές. Αντικρύζεις την ομορφιά του πλανήτη, και μετά αντικρύζεις τη μαυρίλα του διαστημικού κενού. Απ' τη στιγμή που θα εγκαταλείψεις τον πλανήτη, δεν υπάρχει τίποτα απολύτως εκεί πάνω. Πιστεύω ότι πρέπει να νοιαστούμε και για τη Γη. Δεν υπάρχει κανένα άλλο μέρος για να πάμε».
Και πράγματι. Στο Ηλιακό μας Σύστημα δεν υπάρχει κανένα άλλο μέρος. Ο άνθρωπος θα πρέπει να διασχίσει τη διαστρική άβυσσο για να βρει κόσμους σαν το δικό του, μέσα στο γαλαξία.
Κάτι τέτοιο όμως είναι υπόθεση ενός - ίσως πολύ - μακρινού μέλλοντος. Πρέπει να αποφύγουμε το οικολογικό ολοκαύτωμα για το οποίο τόσα πολλά έχουν γραφτεί τον τελευταίο καιρό - χωρίς όμως να πραγματοποιούνται ουσιαστικά βήματα για να το αποφύγουμε. Είναι στο χέρι μας να επιλέξουμε ανάμεσα στον κόσμο του Μαντ Μαξ ή του Soylent Green, και ανάμεσα σε έναν επίγειο παράδεισο - ή έστω κάποιον κόσμο, καλύτερο από το σημερινό - για τον 21ο αιώνα... Το μεγαλύτερο πρόβλημα, δεν είναι να βρούμε μια λύση. Είναι το να συνειδητοποιήσουμε τις τρομακτικές αλλαγές που συντελούνται γύρω μας (σε περιβαλλοντικό όσο και σε άλλα επίπεδα), να αντιληφθούμε ότι η ανθρώπινη φυλή εισέρχεται σ' ένα νέο είδος πολιτισμού περνώντας μια κρίσιμη καμπή. Από τη στιγμή που θα δούμε ότι Γη, ανθρωπότητα και φυσικό περιβάλλον αποτελούν ένα αδιάσπαστο τρίπτυχο, θα προκύψουν αυτόματα και οι λύσεις. Ουτοπία;
Μπορεί, αλλά απ' αυτό θα κριθεί το μέλλον της ανθρωπότητας...



Ένα από τα ταχύτερα οχήματα που κατασκευάστηκε μέχρι τώρα, ο Παϊονήρ 10, ταξιδεύει με ταχύτητα 60.000 χιλιόμετρα την ώρα, δηλαδή 16 χιλιόμετρα το δευτερόλεπτο. Ωστόσο, θα χρειαστεί 50.000 χρόνια για να φτάσει στο πλησιέστερο άστρο από τον Ήλιο, που είναι ο Άλφα του Κενταύρου. Ο Παϊονήρ 10 μας δίνει μια ιδέα για τις δυσκολίες που θα αντιμετωπίσει ο άνθρωπος στο μέλλον στην προσπάθειά του να εξερευνήσει το Γαλαξία. Ακόμα και με την ταχύτητα του φωτός οι διαστρικές πτήσεις εξακολουθούν να είναι δύσκολες, αφού τα κοντινότερα άστρα στα οποία μπορεί να φτάσει ο άνθρωπος είναι λιγότερα από δέκα.

Ωστόσο, η φαντασία των μηχανικών και των κατασκευαστών έχει δώσει μέχρι τώρα αρκετές ιδέες για το κατάλληλο διαστημόπλοιο των διαστρικών πτήσεων. Ο Φ. Ντάισον, πρωτεργάτης του πειραματικού σχεδίου «Ωρίων», πρότεινε σαν καύσιμο τη χρήση διαδοχικών θερμοπυρηνικών «εκρήξεων», με τις οποίες θα μετατρέπεται καθαρό δευτέριο (βαρύ υδρογόνο) ολοκληρωτικά σε ήλιο. Με τη δέσμευση της κινητικής ενέργειας των εκτοξευομένων μορίων θα επιτυγχάνεται προώθηση, με ταχύτητα 30.000 χιλιόμετρα το δευτερόλεπτο, δηλαδή το 10% της ταχύτητας του φωτός. Το σημαντικότερο πρόβλημα είναι ο μηχανισμός δέσμευσης και η υπερθέρμαν-

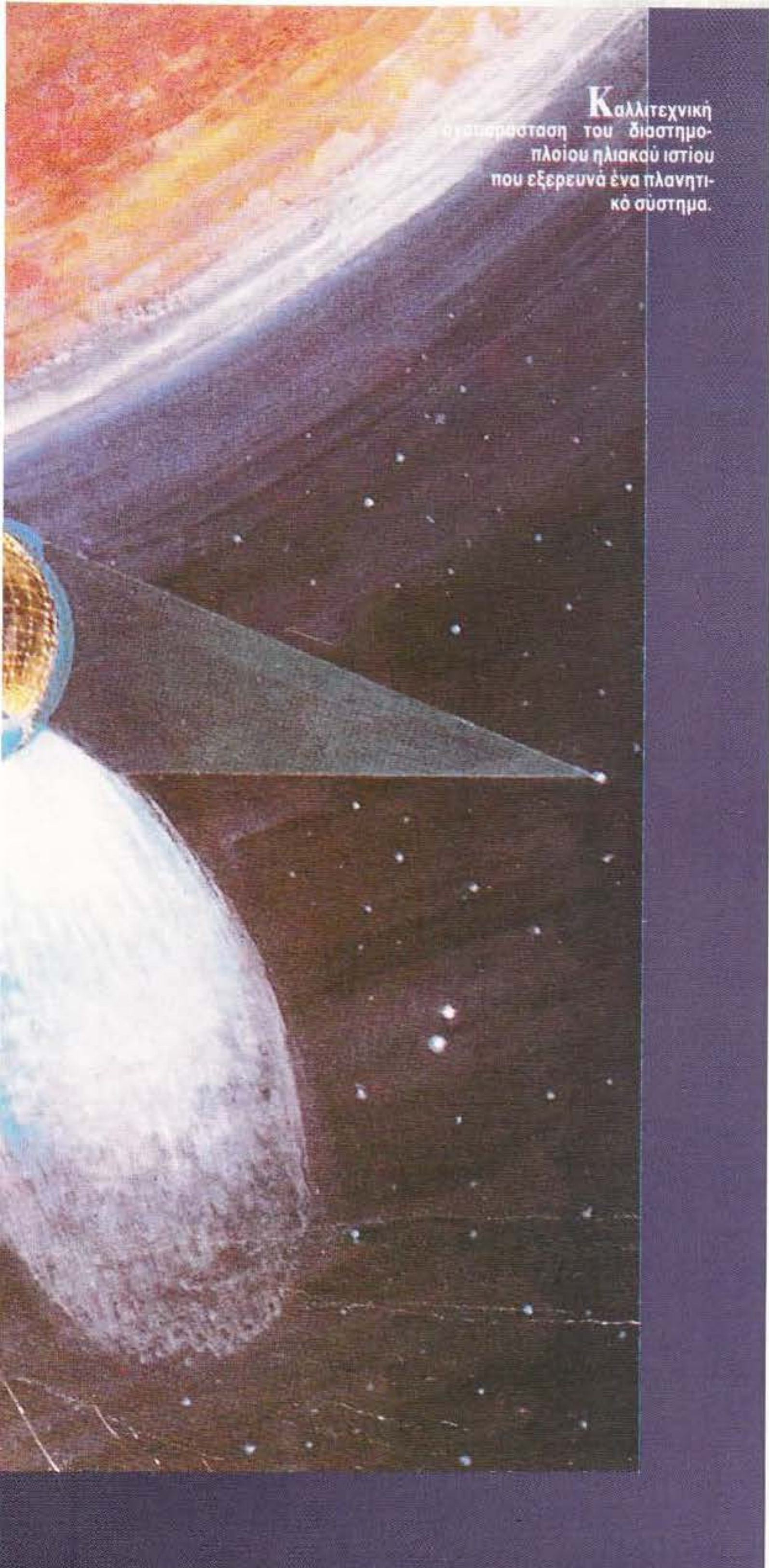
**Ο διαστρικός αυλωθητής του Ρόμπερτ Μπούσαρντ, συλλέκτης του υδρογόνου που είναι διασπαρμένο στο Σύμπαν.**





Του Γ. Χαραλαμπόπουλου

# ΔΙΑΣΤΡΙΚΕ



**Κ**αλλιτεχνική αναπαράσταση του διαστημοπλοίου ηλιακού ιστίου που εξερευνά ένα πλανητικό σύστημα.




**Ο** βραχίονας του Ωρίωνα περιέχει τεράστιες ποσότητες νικέλιου και σιδήρου που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή μιας «μαύρης τρύπας», σε απόσταση ενός έτους φωτός από τον Ήλιο.

ση. Για να μπορεί το διαστημόπλοιο να απορροφά όλη την παραγόμενη θερμότητα της έκρηξης χωρίς να λιώνει θα χρειαστεί στο πίσω μέρος του, ένα τεράστιο ημισφαίριο από υλικό που θα είναι καλός αγωγός της θερμότητας. Εάν όμως το υλικό είναι χαλκός, για παράδειγμα, το ημισφαίριο θα έπρεπε να έχει 20 χιλιόμετρα πλάτος, που με ένα χιλιοστόμετρο πάχος θα έπρεπε να έχει μάζα 5 εκατομμύρια τόννους. Και για να μπορεί να αποβάλλεται η θερμότητα που περισσεύει, οι «εκρήξεις» θα έπρεπε να γίνονται κάθε 100 περίπου δευτερόλεπτα. Ένα διαστημόπλοιο ανοιχτό στο πίσω μέρος θα μπορούσε ν' αντέξει μεγαλύτερα ενεργειακά φορτία, τα όρια του μεγέθους των οποίων θα εξαρτιόταν από την επιτάχυνση που θα μπορούσαν να ελέγξουν οι «απορροφητές κρούσης». Για ομοιόμορφη επιτάχυνση οι «εκρήξεις» θα έπρεπε να γίνονται κάθε 3 δευτερόλεπτα και το δραστικό μήκος των «απορροφητών κρούσης» να είναι περίπου 75 μέτρα. Αν η ανθρωπότητα συνεχίσει την οικονομική ανάπτυξη με ετήσιο ρυθμό 4%, σε 200 χρόνια το κόστος ενός τέτοιου οχήματος θα είναι ανάλογο με το σημερινό κόστος ενός «Κρόνου-5».

**Στην επόμενη εικοσαετία η εξερεύνηση του ηλιακού συστήματος θα έχει πραγματοποιηθεί. Μετά αρχίζει η μεγάλη περιπέτεια προς τα άστρα με διαστημόπλοια που θα ταξιδεύουν σχεδόν με την ταχύτητα του φωτός. Οι οραματιστές-ερευνητές των διαστρικών πτήσεων παρουσιάζουν ορισμένα μοντέλα διαστημοπλοίων με τα οποία θα φτάσουμε στους γείτονές μας στο σύμπαν.**

# Σ ΠΤΗΣΕΙΣ

## ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ «ΔΑΙΔΑΛΟΣ»

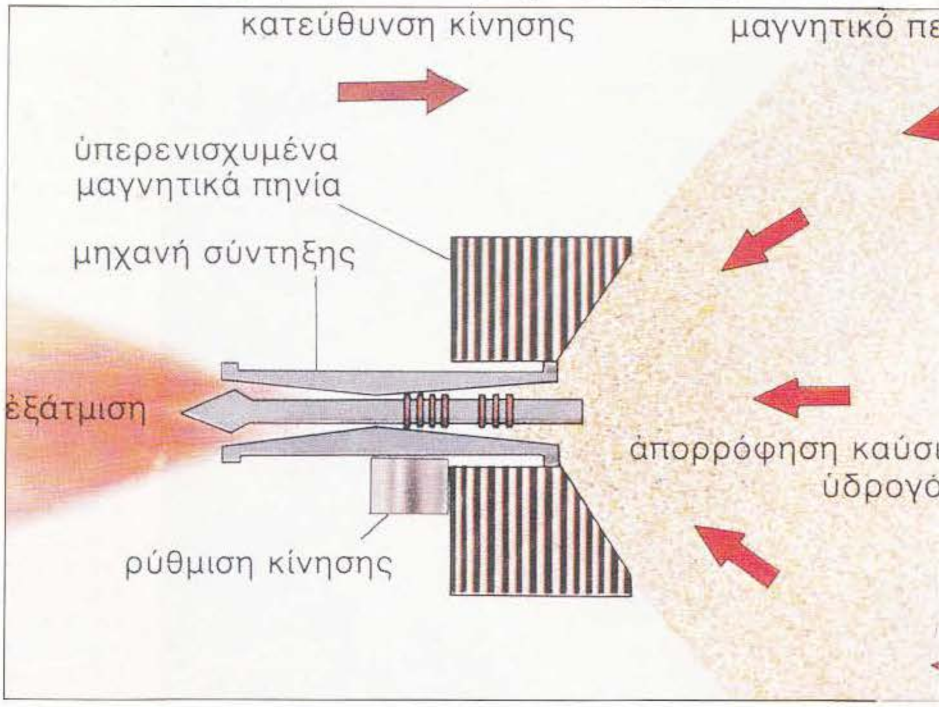
Ένα άλλο σχέδιο, επεξεργασμένο από τον Άλαν Μποντ της «Βρετανικής Διαπλανητικής Εταιρίας» είναι το σχέδιο «Δαίδαλος». Η παλμική πυρηνική προώθηση που αναφέρεται στο σχέδιο αυτό, προτάθηκε πριν από 20 χρόνια περίπου για πρώτη φορά από τον Σ. Ούλαμ στην Αμερική. Εδώ χρησιμοποιείται η πυρηνική διάσπαση για την κίνηση του διαστημόπλοιου.
Σύμφωνα με το σχέδιο «Δαίδαλος», μια μη επανδρωμένη πτητική συσκευή, που ξεκινάει από το δικό μας ηλιακό σύστημα, πρέπει να φτάσει στο άστρο του Μπάρναρντ, που απέχει 5,91 έτη φωτός. Μικρές θερμοπυρηνικές εκρήξεις (ήλιο-3 ή δευτέριο), προκαλούμενες με λέιζερ ωθούν το όχημα. Αλλά το σχέδιο αυτό θεωρείται πια ξεπερασμένο, αφού επιτρέπει κατά τα φαινόμενα περιορισμένες διαστρικές πτήσεις. Κατά τον Μποντ, ένα όχημα 25.750.000 τόννων θα μπορούσε να στείλει το ίδιο ωφέλιμο φορτίο σε απόσταση 10 ετών φωτός μέσα σε 80 χρόνια. Στα 4,2 έτη φωτός, ο Α του Κένταυρου φαίνεται σχεδόν προσιτός. Το σύστημα έχει το πλεονέκτημα ότι η βασική του τεχνολογία, η εκρηκτική απελευθέρωση πυρηνικής ενέργειας, είναι ήδη αρκετά προχωρημένη. Έτσι, ακόμα και για τον Α του Κένταυρου είμαστε ακόμα καταδικασμένοι σε ταξίδια που κρατάνε μια ζωή.
Τέτοια ταξίδια έχουν βέβαια συζητηθεί πολλές φορές σαν επιστημονική φαντασία και μέχρι πρόσφατα φαινόταν ότι ταξίδια που διαρκούν μια ζωή ή πολλές ζωές θα ήταν το αναπόφευκτο τίμημα της μετάβασης στα άστρα. Και γεννιέται το ερώτημα αν θα άρχιζε ποτέ ένα τέτοιο μεγάλο ταξίδι.

## ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

Η μεγάλη διάρκεια της διαστρικής πτήσης αντιμετωπίστηκε με ορισμένες ενδιαφέρουσες προτάσεις που αγγίζουν τα όρια της επιστημονικής φαντασίας. Στα ταξίδια πολλών γενεών εξαποστέλλεται ολόκληρος στόλος με οικισμούς ανθρώπων. Με δική της πηγή ενέργειας και με κλειστό αυτάρκες οικοσύστημα, η ομάδα που θα φτάσει στον καθορισμένο στόχο δεν θα είναι απαραίτητα εκείνη που ξεκίνησε το ταξίδι.
Με την επιβράδυνση του ρυθμού της ζωής μέσω κρυογενικών μεθόδων, οι βιολογικές διαδικασίες των αστροναυτών θα επιβραδυνθούν τόσο («χειμέρια νάρκη»), ώστε να γερνούν ελάχιστα κατά τη διαστρική πτήση. Το Φεβρουάριο του 1974, ο δρ. Άλμπερτ Ντέιβ του «Γραφείου Ναυτικών Ερευνών» του Σικάγο ανακοίνωσε πως κατόρθωσε να βγάλει από το αίμα σκιούρων σε περίοδο χειμέριας νάρκης έναν ορό που προφανώς προκαλεί αυτήν τη μακρά περίοδο ύπνου. Ίσως η χρησιμοποίηση αυτού του ορού στον άνθρωπο να δώσει τη δυνατότητα σημαντικής παράτασης της ζωής των αστροναυτών κάτω από συνθήκες «χειμέριας νάρκης».
Ας ξαναγυρίσουμε όμως στα προβλήματα των συστημάτων που παρουσιάζονται στα μη επανδρωμένα διαστημόπλοια. Ο υπολογιστής του οχήματος πρέπει να τροφοδοτείται συνέχεια με ενέργεια για να βρίσκεται σε μια σταθερή θερμοκρασία λειτουργίας, διορθώνοντας κάθε λάθος που παρουσιάζεται στο όχημα ή στον ίδιο, χωρίς όμως να κάνει τίποτα άλλο, παρά να περιμένει να ξυπνήσει τους αστροναύτες.
Ωστόσο, το πρόβλημα εξακολουθεί να είναι πολύπλοκο. Μια και ακόμα δεν ελέγχουμε τη διαδικασία αναστολής των ζωικών λειτουργιών δεν ξέρουμε τις επιπτώσεις της στο νου. Αν αυτός δεν επιβραδύνεται μαζί με το σώμα, τότε οι άποικοι θα ξυπνούσαν ύστερα από μερικά χρόνια τρελοί εξαιτίας της μακρόχρονης αισθητηριακής αποστέρησης. Όσες ενδείξεις έχουμε μέχρι τώρα, πλήγματα στο κεφάλι, βαθύς ύπνος, μέθη ή ναρκωτικά, δείχνουν ότι όταν η λειτουργία του εγκεφάλου διαταράσσεται βγαίνει και η νόηση «εκτός κυκλώματος».

## ΚΥΜΑΤΑ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ

Από το 1965 και μετά, τουλάχιστον 45 μη απόρρητα σχέδια αναφορικά με τη βαρύτητα ανέλαβαν να εκτελέσουν οι ΗΠΑ μέσω του Στρατού, της Αεροπορίας, του Ναυτικού, της ΝΑΣΑ, της Επιτροπής Ατομικής Ενέργειας και του Εθνικού Επιστημονικού Ιδρύματος. Μια και αυτά ήταν μόνο τα μη απόρρητα, λογικό είναι να υποθέσουμε ότι ακόμα πιο προχωρημένα σχέδια σχετικά με τη βαρύτητα όσο και με άλλες μορφές προώθησης γίνονται σε άκρως απόρρητες εγκαταστάσεις.
Ο Τζότζεφ Βέμπερ, καθηγητής στο πανεπιστήμιο του Μέριλαντ κατασκεύασε τις πρώτες βαρυτικές κεραίες με τις οποίες κατόρθωσε να μετρήσει τα κύματα βαρύτητας, όπως ακριβώς τα διατύπωσε ο Αϊνστάιν στη γενική θεωρία της σχετικότητας. Πολλά καινοφανή άστρα, νόβα, στο Γαλαξία μας μετατρέπονται σε ακτινοβολία απελευθερώνοντας τεράστιες ενέργειες σε κύματα βαρύτητας. Με την ανακάλυψή του ο καθηγητής Βέμπερ μπορεί να εντοπίσει και να μετρήσει αυτά τα κύματα βαρύτητας. Η δαπάνη για την έρευνα αυτή είναι μεγάλη, μπορεί όμως να αποβεί αποδοτική. Η μεγαλύτερη κεραία είναι ένας συμπαγής κύλινδρος αλουμινίου με 3,6 τόννους βάρος, σχεδόν τέσσερα μέτρα μήκος και 65 πόντους πάχος. Προστατευμένη από τις επιδράσεις του περιβάλλοντος, η κεραία για κύματα βαρύτητας κρέμεται μέσα σε ένα θάλαμο κενού. Στον τομέα αυτόν, η επιστήμη ασχολείται με βασικές έρευνες. Ωστόσο, κάπου διαφαίνεται πως τα κύματα της βαρύτητας θα μπορούσαν να αποτελέσουν το μέσο για την κίνηση των διαστρικών διαστημοπλοίων.
Πειράματα σχετικά με την αντιβαρύτητα θα πρέπει να έγιναν από την εποχή των πτήσεων των πρώτων Σπούτνικ και Ντισκόβερερ. Το Νοέμβριο του 1960 ο καθηγητής του κολεγίου του Νότιου Κονέκτικατ Ρόμπερτ Μπράουν αναφέρθηκε στην αντιβαρύτητα υποστηρίζοντας ότι «μυστηριώδης δύναμη στο απώτερο διάστημα προκαλεί απώλεια βάρους στα αντικείμενα». Η αναφορά αφορούσε θραύσματα δορυφόρου που βρέθηκαν στο Κονέκτικατ και που κατά τη γνώμη του καθηγητή ανήκαν στον Σπούτνικ-4. Στα ευρήματα αυτά είχε διαπιστωθεί μια προοδευτική απώλεια βάρους. Το θέμα αυτό είχε συνέχεια με την περισυλλογή της κάψουλας του αμερικανικού δορυφόρου Ντισκόβερερ-17. Η κάψουλα αυτή από το αρχικό βάρος της, που ήταν 136 κιλά, βρέθηκε να ζυγίζει μετά την περισυλλογή της 57 κιλά. Κι όχι μόνο αυτό. Συνέχισε να χάνει βάρος και να επηρεάζει παράλληλα και τα πλησιέστερα αντικείμενα. Κάποιες απόψεις για το πρόβλημα αυτό, ο καθη-

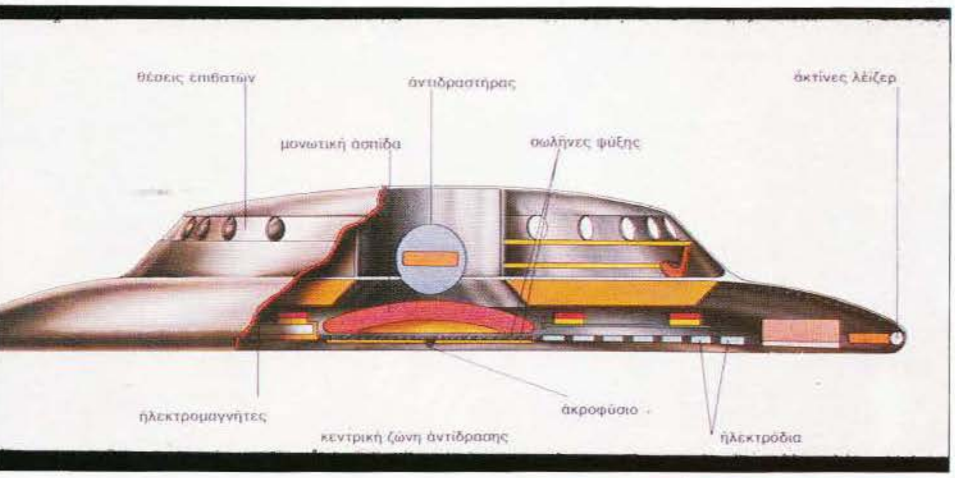



**Μετατροπή ενός αστεροειδούς σε «κοσμικό εκσκαφέα» για συλλογή υδρογόνου. Η χρήση των αστεροειδών από τους διαστρικούς αυλωθητές προτείνεται από τον Άντριαν Μπέρι της Βρετανικής Διαπλανητικής Εταιρίας.**

γητής Μπράουν τις εντόπισε στην επίδραση των ζωνών Βαν Άλεν πάνω στα αντικείμενα που διέρχονται από αυτές.

## ΜΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΙΑΣΤΡΙΚΕΣ ΠΤΗΣΕΙΣ

Στο Διεθνές Συνέδριο Τέσλα, που έγινε στο Κολοράντο το 1988, παρουσιάστηκε το φαινόμενο Hatchhison το οποίο συνίσταται στην τυχαία και απότομη απώλεια του βάρους ή της σύζευξης διαφόρων αν-

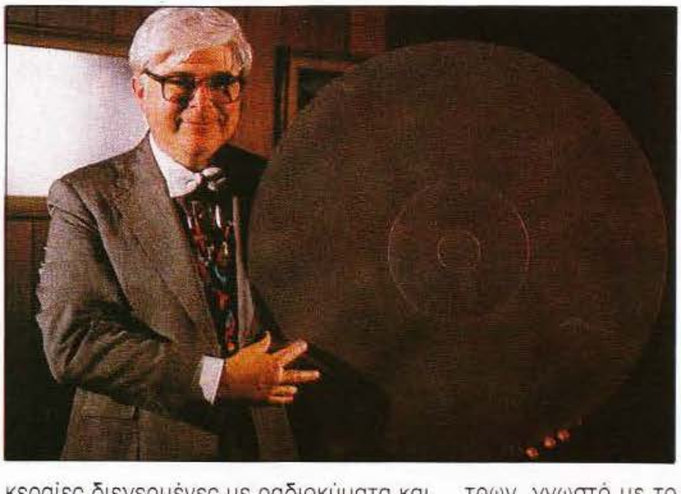



**Το διαστημόπλοιο των Βρετανικών Σιδηροδρόμων, η κινητήρια δύναμη του οποίου προκαλείται με έναν ελεγχόμενο πυρηνικό αντιδραστήρα.**

τικειμένων με τη Γη από την επίδραση ισχυρών εκκενώσεων Τέσλα. Αντικείμενα που βρίσκονται κάτω από την επίδραση ισχυρών εκκενώσεων Τέσλα, εκτινάσσονται στον αέρα για μερικά δευτερόλεπτα και χάνουν μέρος από το βάρος τους για μερικά λεπτά.

Ωστόσο, το φαινόμενο Hatchhison είναι μια παραλλαγή του φαινομένου Παππά (τεύχος 61), που παρουσιάστηκε στο Συνέδριο Σχετικότητας και Βαρύτητας στην Πάντοβα της Ιταλίας το 1983. Σύμφωνα με τον δρ. Παναγιώτη Παππά, η ενοποίηση της βαρύτητας πρέπει να ερευνηθεί στον πλέον τυπικό χαρακτήρα της, που είναι η έλξη των ομοίων μαζών με βάση το νόμο των αντιστρόφων τετραγώνων, αντίθετα από το γνωστό νόμο της ηλεκτροστατικής, για την έλξη των ετερωνύμων φορτίων ή της άπωσης των ομοίων φορτίων με βάση τον ίδιο νόμο. Οι μόνες γνωστές ελκτικές δυνάμεις μεταξύ ομοίων αντικειμένων σε μια διαφορετική από τη βαρύτητα περιοχή της φυσικής, είναι η έλξη των ομοίων ρευμάτων. Ωστόσο, μια τέτοια έλξη μεταξύ ρευμάτων κλειστών κυκλωμάτων είναι τυπικά ένας νόμος αντιστρόφων κύβων σε αντίθεση με το νόμο των αντιστρόφων τετραγώνων της βαρύτητας. Η εξίσωση του νόμου των αντιστρόφων τετραγώνων των ομοίων ρευμάτων προς το νόμο των αντιστρόφων τετραγώνων της βαρύτητας, είναι δυνατή αν αντί των ρευμάτων των κλειστών κυκλωμάτων θεωρηθούν ρεύματα ανοιχτών κυκλωμάτων. Οι δυνάμεις μεταξύ ανοιχτών ρευμάτων ακολουθούν ένα νόμο αντιστρόφων τετραγώνων ακριβώς όπως της βαρύτητας. Σύμφωνα με τις απόψεις του δρ. Παππά, οι δυνάμεις αυτές περιγράφονται ορθά από τον ξεχασμένο θεμελιώδη νόμο της ηλεκτροδυναμικής του Αμπέρ (1821-1826) που εδώ και εκατό περίπου χρόνια έχει αποσυρθεί από τη βιβλιογραφία, με την πρώτη εμφάνιση των βάσεων της θεωρίας της σχετικότητας από τον LORENZ τον περασμένο αιώνα.

Μέχρι αυτήν τη στιγμή, ο ξεχασμένος θεμελιώδης νόμος της ηλεκτροδυναμικής παραμένει αλάνθαστος σε όλες τις γνωστές περιπτώσεις. Τελευταία πειράματα του Παππά και των συνεργατών του με



**Ο φυσικός Ρόμπερτ Φόργουορντ με το μοντέλο του διαστημοπλοίου του ηλιακού ιστίου. Στο όχημα αυτό οι ακτίνες λέιζερ αντικαθιστούν τη μηχανή.**

κεραίες διεγερμένες με ραδιοκύματα και μικροκύματα, απέδειξαν έλξη όμοια με τη βαρυτική ή άπωση όμοια με την αντιβαρυτική, που εξαρτάτο από την «εν φάσει» ή «εκτός φάσεως» διέγερση κεραιών που συμφωνούσε ακριβώς με τις προβλέψεις του ξεχασμένου θεμελιώδη νόμου της ηλεκτροδυναμικής. Η σύμπτωση των θεωρητικών προβλέψεων του νόμου αυτού με τις πειραματικές παρατηρήσεις (φαινόμενο Παππά), που χαρακτηριστικά δεν προβλέπονται από την κλασική ηλεκτροδυναμική, φαίνεται πως ανασκευάζει το νόμο για της δύναμη της σχετικότητας του Lorenz, τη θεωρία της σχετικότητας και την κλασική ηλεκτροδυναμική στις περιπτώσεις που αναφέρονται σε φυσικά ανοιχτά κυκλώματα. Πέρα απ' αυτό, φαίνεται ότι ο ξεχασμένος θεμελιώδης νόμος της ηλεκτροδυναμικής είναι το κλειδί για την ελεγχόμενη βαρύτητα και αντιβαρύτητα. Η «εν φάσει» διέγερση ρευμάτων μεταξύ πολλών σωμάτων, μπορεί τεχνικά να εξασφαλιστεί μόνο αν μπορεί να υπάρχει ακαριαία μετάδοση της διέγερσης. Ακριβώς τέτοιες πιθανές διεγέρσεις παρατηρήθηκαν στα συμπληρωματικά πειράματα Παππά-Obolensky, στις ΗΠΑ και στην Αθήνα, όπου διαταραχές με ταχύτητες σημαντικά μεγαλύτερες από την ταχύτητα του φωτός φαίνεται πώς υπάρχουν.

Ο νόμος του Αμπέρ, χωρίς να συμβιβάζεται με τη θεωρία της σχετικότητας, έχει δυνάμεις που αν δεν θεωρηθούν βαρυτικές μπορούν να τις υποκαταστήσουν. Τις δυνάμεις αυτές ο δρ. Παππάς τις προτείνει για τεχνολογική εφαρμογή στις διαστρικές πτήσεις.

## Ο ΔΙΑΣΤΡΙΚΟΣ ΑΥΛΩΘΗΤΗΣ

Η χρήση της αντιύλης σαν μέσο προώθησης θεωρείται δύσκολη αφού η παρασκευή της σε μεγάλη ποσότητα δεν είναι προς το παρόν δυνατή, ενώ δύσκολος θα είναι και ο χειρισμός της. Αν ποτέ παρασκευαστούν άτομα αντιύλης, το προωστικό θα πρέπει να βρίσκεται αδιάκοπα σε κατάσταση πλάσματος, συγκρατούμενο από μαγνητικά πεδία.

Ο φυσικός Ρόμπερτ Μπρούσαρντ, επανατοποθετώντας το πρόβλημα των καυσίμων στα σχέδια «Δαίδαλος» και «Ωρίων», πρότεινε από το 1960 το δικό του διαστημόπλοιο μήκους δύο χιλιομέτρων, γνωστό με το όνομα «διαστρικός αυλωθητής» (Ramjet). Οι αυλωθητές χρησιμοποιούνται σε πολλούς πυραύλους εδάφους-αέρος. Η αρχή της λειτουργίας τους είναι ότι το όχημα επιταχύνεται με πυραυλοκινητήρες μέχρι μια ταχύτητα, όπου ο εισερχόμενος στον αυλωθητή αέρας έχει μεγάλη πίεση, τόση που το καύσιμο ψεκάζεται σ' αυτόν και καίγεται όπως στο συνηθισμένο στροβιλοκινητήρα. Τα μόνα κινητά μέρη ενός αυλωθητή βρίσκονται στο σύστημα ψεκασμού του καυσίμου.

Η πρόταση του Μπρούσαρντ είναι να επιταχύνουμε ένα διαστημόπλοιο μέχρι τέτοια ταχύτητα, που να αρχίσει να περισυλλέγει μεσοαστρικό αέριο, εξωθώντας το προς τα πίσω σαν αντιδρώσα μάζα. Έτσι θα μπορούσε να προκαλείται αντίδραση σύντηξης στο πλάσμα και να λαμβάνεται ενέργεια από αυτή.

Ο «διαστρικός αυλωθητής» δημιούργησε αρκετούς υποστηρικτές αφού στο διαστρικό χώρο το υδρογόνο υπάρχει άφθονο και δεν χρειάζεται η αποθήκευ-

συνέχεια στη σελίδα 90



Μ
Λ
Θ
Ζ
Η
11.2
11.0
10.3
8.7
9.3
10.8
6
Β
8.7
Ε
4.3
Α
10.9
7.7
8.2
ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ
ΣΕ ΕΤΗ ΦΩΤΟΣ
Γ
Δ
Κ

Καλλιτεχνική απεικόνιση των πλησιέστερων προς τον Ήλιο άστρων, μέχρι 11,2 έτη φωτός.
(Η αλφαβητική αρίθμηση των άστρων ανταποκρίνεται στον πίνακα 2).

# ΟΙ ΓΕΙΤΟΝΕΣ ΜΑΣ ΣΤΟ ΣΥΜΠΑΝ

**Η ολοκλήρωση των προγραμμάτων των διαστρικών πτήσεων είναι η προσέγγιση και αν είναι δυνατό η προσεδάφιση σε ένα φιλόξενο πλανήτη κάποιου κοντινού άστρου. Σε μια απόσταση μέχρι 20 έτη φωτός από τον ήλιο η αστροβιολογία προτείνει μερικά άστρα που θα μπορούσαν να έχουν φιλόξενο πλανητικό σύστημα.**

Του Γιώργου Χαραλαμπόπουλου

Με τις σημερινές προβλέψεις, τα διαστημικά προγράμματα για τις αρχές του 21ου αιώνα προσανατολίζονται σε διαστρικές πτήσεις προς τα κοντινότερα στον Ήλιο άστρα. Ο πόθος του ανθρώπου να φτάσει στα άστρα αριθμεί χιλιετίες. Η πολλαπλότητα των κόσμων, όπως την ανέφεραν ο Πλούταρχος και ο Αναξίμανδρος, αντιμετωπίζεται σήμερα από τα προγράμματα της διαστρικής επικοινωνίας και της αναζήτησης εξωγήινων διανοιών.

Ένα τέτοιο πρόγραμμα αναφέρεται στην έρευνα για την ανακάλυψη φιλόξενων πλανητικών συστημάτων στα κοντινά προς τον Ήλιο άστρα. Η δυνατότητα να φτάσει ο άνθρωπος στους κοντινούς ήλιους εξετάζεται σε άλλο άρθρο αυτού του τεύχους και διαπιστώνεται ότι κάτι τέτοιο είναι δυνατό.

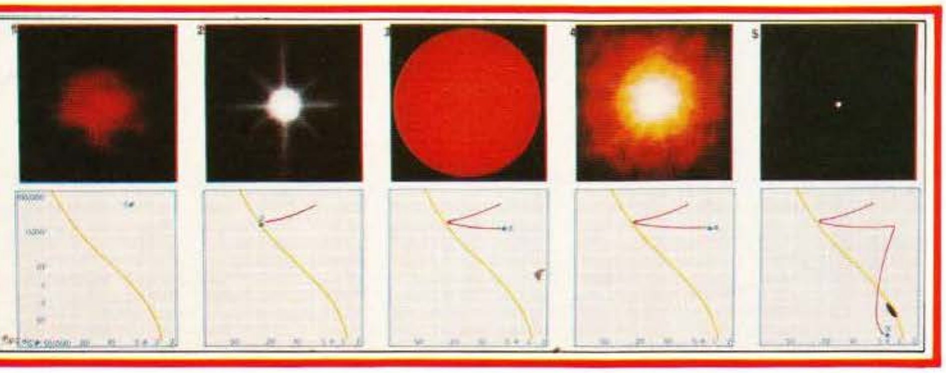
Βασικός παράγοντας για την ολοκλήρωση μιας τέτοιας αποστολής είναι η ύπαρξη κάποιου φιλόξενου πλανήτη που να ανταποκρίνεται στα γήινα δεδομένα ζωής. Υπάρχουν όμως τέτοιοι πλανήτες; Και αν ναι, ποιά μπορεί να είναι τα βιολογικά δεδομένα; Η αστροβιολογία και η αστροχημεία, εδώ και μερικές δεκαετίες, ασχολούνται με τα προβλήματα αυτά.

## «ΑΔΕΛΦΟΙ» ΗΛΙΟΙ

Τα άστρα ταξινομούνται σύμφωνα με το φασματικό τύπο και τη λαμπρότητά τους. Η εκπομπή ακτινοβολίας είναι σταθερή μόνο όταν γίνονται αντιδράσεις σύντηξης υδρογόνου στον πυρήνα τους, δηλαδή όσο καιρό παραμένουν στην «Κύρια Ακολουθία». Θα μπορούσαμε να παρομοιάσουμε την «Κύρια Ακολουθία» σαν μια ειδική «Χωροχρονική Οικόσφαιρα» όπου προσφέρονται ιδανικές συνθήκες για την ανάπτυξη ζωής. Όλα τα άστρα υποδηλώνουν την ταυτότητά τους με βάση το φάσμα τους, την ανάλυση δηλαδή του φωτός τους σε συνιστώσες διαφόρων μηκών κύματος.

Προχωρώντας από τα αριστερά προς τα δεξιά στο διάγραμμα H-R, η σειρά των φασματικών τύπων είναι O,B,A,F,G,K,R,N,S και σχετίζεται άμεσα με την επιφανειακή θερμοκρασία. Ω-

στόσο, υπάρχουν και μικρότερες υποδιαιρέσεις, όπως για παράδειγμα στον τύπο O οι 0-1, 0-2, 0-3 και ακόμα 0-1(1), 0-1(2), 0-1(3). Η μεγάλη μάζα και η ψηλή εκπομπή ακτινοβολίας ενός άστρου σημαίνει μικρή διάρκεια παραμονής στην «Κύρια Ακολουθία». Μια παραμονή πάνω από τρία δισεκατομμύρια χρόνια, απαιτεί φασματικό τύπο πέρα από τον F-2 (διάγραμμα H-R).
Όπως βλέπουμε, λοιπόν, οι φιλόξενοι πλανήτες θα πρέπει να αναζητηθούν σε



**Ε**να άστρο σαν τον Antares του τύπου M δημιουργείται από διαστρική ύλη (1), διασχίζει την Κύρια Ακολουθία σε 100.000 χρόνια (2) και μετά από 150.000.000 χρόνια καταλαμβάνει το χώρο των γιγάντων «καίγοντας» πρώτα ήλιο και ύστερα τα βαρύτερα στοιχεία (3). Μπορεί να εκραγεί και να γίνει σουπερνόβα (4) για να καταλήξει σαν άστρο νετρονίων με τεράστια πυκνότητα και μικρή φωτεινότητα (5).

ορισμένους τύπους άστρων μεταξύ F, G και K, όπου παρατηρείται και το μεγαλύτερο βιολογικό ενδιαφέρον. Ένας «αδελφός» ήλιος θα πρέπει να έχει ηλικία γύρω στα δέκα δισεκατομμύρια χρόνια, αφού αυτό το χρονικό διάστημα είναι απαραίτητο για να εμφανιστεί η γνωστή σε μας μορφή ζωής. Στον πλανήτη μας χρειάστηκε να περάσουν τέσσερα δισεκατομμύρια χρόνια για να διανύσει η ζωή την απόσταση από τους μονοκύτταρους μικροοργανισμούς μέχρι τους πολύπλοκους πολυκύτταρους (σπονδυλωτά, θηλαστικά, νοήμονα ανθρωποειδή).
Σαν κοινός τύπος κίτρινου νάνου (ανήκει στην κατηγορία του τύπου G) ο Ήλιος μας, έχει μπροστά του άλλα πέντε δισεκατομμύρια χρόνια ύπαρξης πριν μεταμορφωθεί σε ερυθρό γίγαντα και καταστρέψει κάθε μορφής ζωής στη Γη.
Το 90% των άστρων στην περιοχή αυτή του σύμπαντος έχει διάρκεια ίση ή μεγαλύτερη από εκείνη του δικού μας Ήλιου (με ρεκόρ τα 80 δισεκατομμύρια χρόνια που έχουν οι κίτρινοι νάνοι του τύπου M). Αν εξαιρέσουμε τα μικρά άστρα που οι μικρές τους ακτινοβολίες δεν έχουν τη δυνατότητα να υποκινούν χημικές διεργασίες, στα υπόλοιπα, από σκοπιά χρονικής διάρκειας, υπάρχει πιθανότητα να έχει δημιουργηθεί ζωή.
Οι τελευταίες απόψεις των επιστημόνων συγκλίνουν στην παλιά θεωρία των νεφελωμάτων, που διατύπωσαν το 18ο αιώνα ο Καντ και ο Λαπλάς. Σύμφωνα με τη θεωρία αυτή, οι πλανήτες αποτελούν συμπυκνώσεις ύλης από τα καταρρέοντα «πρωτοάστρα». Στην εξέλιξη αυτής της συμπύκνωσης μια περιοχή «εισροφά» το μεγαλύτερο μέρος της μάζας του νεφελώματος και γίνεται ήλιος, ενώ άλλες περιοχές ελκύουν μικρότερα ποσά μάζας του άστρου που καταρρέει και γίνονται πλανήτες. Με άλλα λόγια, αν η θεωρία του Καντ και του Λαπλάς αποδειχτεί σωστή, τα άστρα μεγάλης ηλικίας θα πρέπει να έχουν πλανήτες.
Στη θεωρία αυτή συγκλίνουν και οι τελευταίες πεποιθήσεις των ερευνητών της εξωγήινης ζωής, ότι δηλαδή οι φιλόξενοι πλανήτες θα πρέπει να αναζητηθούν σε άστρα μικρά και μακρόβια, πράγμα που σημαίνει στο 2% των άστρων που μας περιβάλλουν.

## ΤΟ ΑΣΤΡΟ ΤΟΥ ΜΠΑΡΝΑΡΝΤ

Ένας πρωτοπόρος στην πλανητολογία Αμερικανός αστρονόμος, ο Πήτερ Βαν Ντε Καμπ, ανακοίνωσε το 1963 την ύπαρξη ενός πλανήτη στο άστρο του Μπάρναρντ στον αστερισμό του Οφιούχου. Στο συμπέρασμα αυτό κατέληξε ύστερα από την αξιοποίηση και επεξεργασία 2.413 φωτογραφιών άστρων, που πήρε με τους συνεργάτες του σε 609 έξαστερες νύχτες από το 1938 μέχρι το 1962 στο αστεροσκοπείο Σπρουλ.
Το άστρο του Μπάρναρντ είναι νάνος της τάξης M, 6,2 έτη φωτός μακριά από τον Ήλιο. Είναι το τρίτο σε απόσταση προς εμάς άστρο, το πλησιέστερο στο βόρειο ημισφαίριο. Ακόμη και για τόσο κοντινό, έχει πολύ μεγάλη Ιδία Κίνηση (το 1/8 της φαινομένης διαμέτρου της Σελήνης σε 22 χρόνια) και μερικές φορές αποκαλείται ποιητικά Βέλος του Μπάρναρντ. Αυτή η μεγάλη Ιδία Κίνηση, καθώς και η σχετικά μικρή μάζα του άστρου σε σχέση με τον Ήλιο μας, επέτρεψαν να μετρηθεί με ακρίβεια η κίνησή του και ν' ανακαλυφθεί ο ένας πλανήτης-συνοδός του.
Η κοπιαστική αξιοποίηση των φωτογραφιών του Βαν Ντε Καμπ έδειξε, πως η θέση του άστρου πάνω στις φωτογραφικές πλάκες μετακινιόταν περιοδικά μέχρι 0,0013 χιλιοστά. Αυτή η μηδαμινή τιμή ήταν αρκετή για να πείσει τον Βαν Ντε Καμπ, πως το άστρο αυτό που απέχει μονάχα 6 περίπου έτη φωτός από μας, περιτριγυρίζεται σε απόσταση μεταξύ 600 εκατομμυρίων και 1 δισεκατομμυρίου χιλιομέτρων σε επιμήκη ελλειπτική τροχιά, από έναν πλανήτη, του οποίου η μάζα αντιστοιχεί στο 1,5πλάσιο της μάζας του Δία.
Μετά την ανακάλυψη αυτή ο Αμερικανός αστρονόμος αφιερώθηκε ολοκληρωτικά στην έρευνα πλανητών-συνοδών των άστρων. Έτσι, απέδειξε πως τα επτά από τα εξήντα γειτονικά στον Ήλιο άστρα έχουν πλανήτες συνοδούς. Πουθενά όμως ο συνοδός δεν παρουσιάζει τόσο μικρή μάζα όπως στην περίπτωση του άστρου του Μπάρναρντ. Ωστόσο, οι επικριτές του Βαν Ντε Καμπ δεν παύουν να τονίζουν, πως η μετατόπιση της θέσης κατά 0,0013 χιλιοστά μόνο, μπορεί να αποδοθεί ενδεχομένως και σε άλλες αιτίες.
Σαν απάντηση ο Βαν Ντε Καμπ παρουσίασε στη δημοσιότητα μια βελτιωμένη αξιοποίηση των στοιχείων. Το 1969 ανακοίνωσε πως οι παρεμβολές θα μπορούσαν να προκαλούνται μάλιστα από δύο μικρότερους σε μάζα πλανήτες, που στρέφονται γύρω από το άστρο του Μπάρναρντ σε σχεδόν κυκλική τροχιά, ενώ το 1973 οι αστρονόμοι Όλιβερ Τζένσεν και Ταντέους Ούλριχ δήλωσαν μάλιστα, πως οι δικοί τους υπολογισμοί επέτρεπαν ακόμα και την ύπαρξη πέντε πλανητών, των οποίων οι τροχιές επιπλέον βρίσκονται σχεδόν στο αυτό επίπεδο. Έτσι, λοιπόν, το σύστημα αυτό παρουσιάζει μεγάλες ομοιότητες με το δικό μας ηλιακό σύστημα.
Ωστόσο, υπάρχει μια ιδιαιτερότητα που περιορίζει την αισιοδοξία των αστρονόμων. Πρόκειται για τη «ζώνη δυνατότητας για τη δημιουργία ζωής», τη γνωστή οικόσφαιρα του κάθε άστρου. Η μάζα του άστρου του Μπάρναρντ είναι σημαντικά μικρότερη από τη μάζα του Ήλιου, παρόλο που ανήκει στο φασματικό τύπο M. Έτσι, η λαμπρότητά του αντιστοιχεί προς 0,00044, της αντίστοιχης λαμπρότητας του Ήλιου. Μπορεί, λοιπόν, να ακτινοβολεί μόνο ένα κλάσμα της παραγόμενης ενέργειάς του.
Γι' αυτό η οικόσφαιρα θα πρέπει να περιοριστεί σε μια εξαιρετικά κοντινή προς την επιφάνεια περιοχή – ίσως μέχρι 20.000.000 χιλιόμετρα – επειδή η ακτινοβολία του (θερμότητας) δεν φτάνει αρκετά μακριά στο διαστημικό χώρο. Οι υποτιθέμενοι από τον Βαν Ντε Καμπ πλανήτες απέχουν ως τώρα πάρα πολύ από το κεντρικό τους άστρο και δεν μπορούμε να τους ταξινομήσουμε σαν «φιλόξενους».
Αλλά τα πλανητικά συστήματα έχουν τέτοια δομή, που μπορεί κανείς να υπολογίζει ότι ένας μεγάλος αριθμός πλανητών, απαντάται σε διαφορετικές αποστάσεις απ' το κεντρικό άστρο. Ο νόμος για τον προσδιορισμό αποστάσεων του Μπόντε, δείχνει ότι οι τροχιές των πλανητών υπόκεινται σε ορισμένες μαθηματικές νομοτέλειες και παίρνουν θέση σε διαφορετικές απ' το κεντρικό τους άστρο αποστάσεις. Ο Βαν Ντε Καμπ δεν κατόρθωσε ως τώρα να υπολογίσει τις μάζες και τις περιστροφικές τροχιές των πλανητών του άστρου του Μπάρναρντ επειδή αυτοί οι υποτιθέμενοι πλανήτες έχουν χάσει το μεγαλύτερο μέρος της μάζας τους, από την επίδραση του αστρικού ανέμου. Είναι πιθανό πως οι πλανήτες των συστημάτων αυτών αποτελούνταν αρχικά από μεγάλες μάζες ελαφρών αερίων και έναν πολύ μικρό σκληρό πυρήνα. Ο ηλιακός άνεμος, που προέρχεται από το κεντρικό άστρο, μπορεί να ήταν η αιτία που το αεριώδες περίβλημα των κοντινών του πλανητών, διασκορπίστηκε στο διαστημικό χώρο. Στο δικό μας πλανητικό σύστημα, μπορούμε να δούμε τα αποτελέσματα αυτής της διαδικασίας στον Ερμή και στον Άρη και σε μικρότερη έκταση στην Αφροδίτη και τη Γη.
Το γεγονός ότι η Αφροδίτη και η Γη διατήρησαν μια πολύ λεπτή ατμόσφαιρα, μπορεί να εξηγηθεί από τον αρχικά μεγαλύτερο σκληρό πυρήνα. Ο μεγαλύτε-

ρος πυρήνας τους πρέπει εξαιτίας της μεγαλύτερης έλξης, να συγκράτησε στη Γη περισσότερο οξυγόνο και άζωτο και στην Αφροδίτη πιο πολύ διοξείδιο του άνθρακα. Τα τέσσερα βασικά στοιχεία της ζωής – άνθρακας, υδρογόνο, οξυγόνο και άζωτο – βρίσκονται άφθονα στο σύμπαν. Στο κέντρο της ζωής στη Γη – και αλλού, βεβαιώνουν τώρα οι ραδιοαστρονόμοι – υπάρχει το μόριο του άνθρακα. Ο άνθρακας έχει τέσσερα ηλεκτρόνια στον εξωτερικό του ηλεκτρονικό φλοιό, που μπορούν να ενωθούν με άλλα τέσσερα. Αυτή η συμμετρία επιτρέπει στα άτομα αυτά να συνδυάζονται εύκολα με άλλα και να σχηματίζουν τις μακριές πολυμερείς αλυσίδες που είναι απαραίτητες για τη ζωή.

Σαν μοναδικός ανταγωνιστής του άνθρακα θεωρείται μερικές φορές το πυρίτιο, που φαίνεται να παίζει κάποιο ρόλο γιατί μπορούν να υπάρξουν πολύπλοκες ενώσεις πυριτίου κάτω από λιγότερες περιοριστικές συνθήκες από εκείνες του άνθρακα. Πάνω στο δεδομένο αυτό, ο δρ. Βίνφρηντ Πέτρι του Πανεπιστημίου του Μονάχου αναρωτιέται: Υπάρχει μήπως κάπου στο σύμπαν έλλειψη άνθρακα και περίσσευμα πυριτίου (αντίθετα από τις γήινες συνθήκες), ώστε να εξελιχθεί ζωή από το πυρίτιο; Πάνω στο ερώτημα αυτό η επιστήμη επιφυλάσσεται να πάρει θέση επίσημα.

## ΟΙ ΚΟΝΤΙΝΟΙ ΗΛΙΟΙ

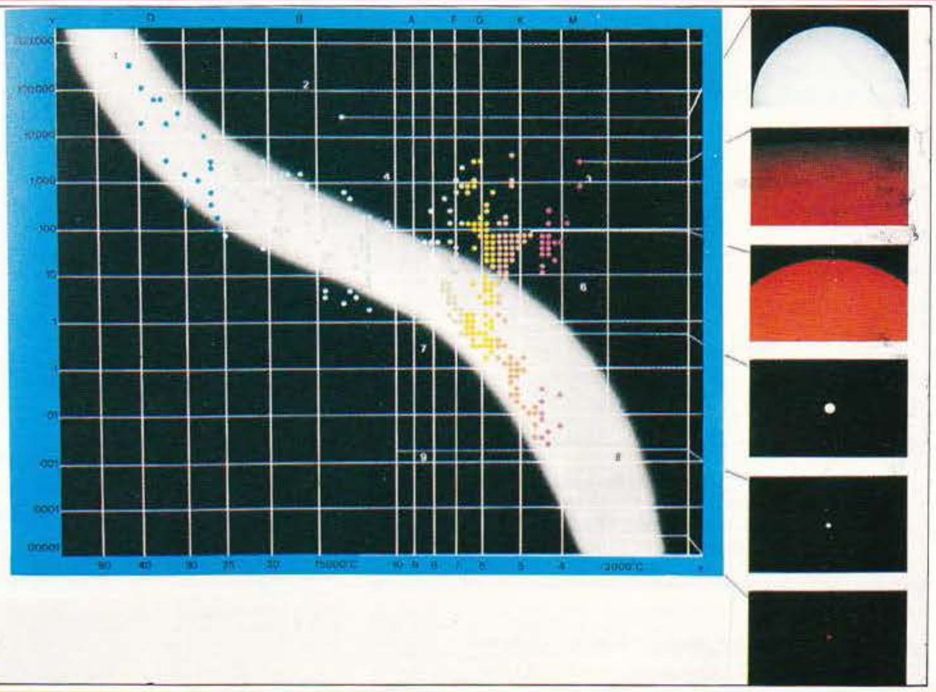
Για να γίνει ένας πλανήτης φιλόξενος για τη ζωή, όπως την ξέρουμε, είναι απαραίτητο να συντρέχουν ορισμένοι καθοριστικοί παράγοντες. Πρέπει να υπάρχει περίσσεια από όλες τις ύλες που είναι απαραίτητες για τη γένεση της ζωής. Πρέπει να έχει στο (καθοριστικό για τη γένεση της ζωής) τμήμα του, μια μάζα, που να ενεργεί έτσι ώστε να κρατά στην ατμόσφαιρά του τα στοιχεία εκείνα που είναι απαραίτητα για ζώντα όντα, των μορφών που μας είναι γνωστές. Αν ο πλανήτης είναι σαν το Δία, παραμένουν στην ατμόσφαιρά του πολλά στοιχεία και ενώσεις, που δεν ευνοούν τη γένεση της ζωής. Αν είναι μικρός σαν τον Ερμή, τότε δεν μπορεί να κρατήσει εύκολα ατμόσφαιρα, πράγμα που σημαίνει θάνατο κάθε μορφής ζωής. Πρέπει να βρίσκεται σε μια ορισμένη απόσταση από το κεντρικό άστρο, ανάλογα με το φασματικό τύπο και το μέγεθος αυτού του άστρου.

Η οικόσφαιρα διαφέρει από περίπτωση σε περίπτωση, ανάλογα με το είδος του κεντρικού άστρου. Στη δική μας περίπτωση, που μας χρησιμεύει σαν κλίμακα, η οικόσφαιρα βρίσκεται στο τμήμα μεταξύ 125.000.000 και 175.000.000 χιλιομέτρων. Η μέση απόσταση της Γης από τον Ήλιο είναι 150.000.000 χιλιόμετρα. Αν η Γη εγκατέλειπε τον Ήλιο και απομακρυνόταν περισσότερο από 175.000.000 χιλιόμετρα ή μίκραινε την απόστασή της λιγότερο από 125.000.000 χιλιόμετρα, τότε θα σταματούσε να υπάρχει κάθε μορφής ζωής. Η οικόσφαιρα της Γης καθορίζεται από το φασματικό τύπου του Ήλιου και το μέγεθός του.

Ένα άστρο με φασματικό τύπο Β, που η θερμοκρασία του φτάνει περίπου τους 30.000 βαθμούς θα είχε πιθανά μια στενή οικόσφαιρα σε μια απόσταση 300.000.000 χιλιόμετρα, αν το μέγεθός του αντιστοιχούσε στο μέγεθος του δικού μας Ήλιου. Σε απόσταση 295.000.000 μέχρι 300.000.000 χιλιόμετρα από το κεντρικό άστρο θα ήταν δυνατό η ύπαρξη της ζωής, αλλά πλανήτες που θα ήταν έξω από το τμήμα αυτό θα ήταν πολύ καυτοί ή πολύ παγεροί για τη γένεση και την εξέλιξή της. Τα άστρα με φασματικό τύπο Μ έχουν πιο εκτεταμένη οικόσφαιρα μεταξύ 95.000.000 και 145.000.000 χιλιόμετρα. Και σε αυτήν την περίπτωση θα μπορούσαν οι πλανήτες να είναι φιλόξενοι για την εξέλιξη της ζωής, πάντα όμως με την προϋπόθεση ότι η μάζα του κεντρικού άστρου θα αντιστοιχούσε στη μάζα του Ήλιου.

Γενικά, όσο ψηλότερη είναι η επιφανειακή θερμοκρασία ενός άστρου, τόσο πιο μακριά του πρέπει να είναι ένας φιλόξενος πλανήτης και τόσο μεγαλύτερη να είναι η «οικόσφαιρα» όπου μπορεί να υπάρχουν τέτοιοι πλανήτες. Ωστόσο, υπάρχουν ανώτερα και κατώτερα όρια στην περιοχή των κατάλληλων άστρων. Πλανήτες στην οικόσφαιρα αμυδρών νάνων θα δέχονται καταστροφικά παλιρροϊακά φαινόμενα, λόγω της μικρής απόστασης από το άστρο, αρκετά ίσως για να αναχαιτισθεί η περιφορά του πλανήτη σε σχέση με τον Ήλιο. Μόνο μια μικρή περιοχή του πλανήτη, στην καλύτερη περίπτωση, θα μπορούσε να είναι κατοικήσιμη. Ο Καρλ Σαγκάν υποστηρίζει ότι τέτοιοι πλανήτες θα «αιχμαλώτιζαν» ο ένας την περιφορά του άλλου, όπως η Γη φαίνεται να έχει αιχμαλωτίσει την περιφορά της Αφροδίτης και του Ερμή, έτσι που αυτοί συνεχίζουν να περιφέρονται σε σχέση με τον Ήλιο.

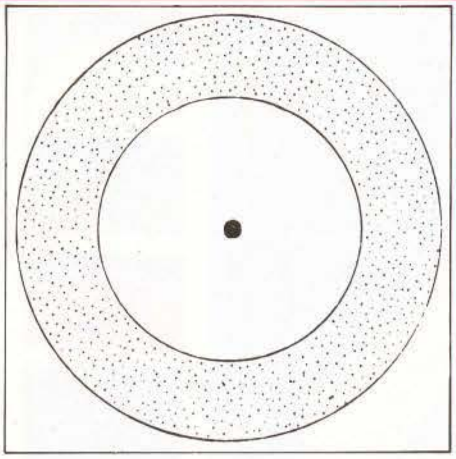
Σε μια ενδιαφέρουσα μελέτη που έκανε ο Στέφεν Ντόουλ δημοσίευσε έναν κατάλογο από δεκατέσσερα άστρα του περιβάλλοντός μας (πίνακας 1) που θα μπορούσαν να έχουν πλανήτη, ο οποίος από πλευράς συνθηκών θερμοκρασίας, θα ήταν δυνατό να κατοικηθεί από τον άνθρωπο. Παράλληλα έδωσε τιμές, που πρέπει βέβαια να γίνουν δεκτές με κάθε επιφύλαξη, για την πιθανότητα να υπάρχει ένας τέτοιος πλανήτης. Στις παρατηρήσεις του απέκλεισε τα άστρα με φασματικό τύπο μεταγενέστερο του Κ-1. Η φωτεινότητα αυτών των άστρων είναι τόσο χαμηλή, ώστε για να διατηρηθούν ισότιμες θερμοκρασίες στους πλανήτες τους, αυτοί θα πρέπει να βρίσκονται πολύ κοντά στον ήλιο τους. Αλλά και τότε, υποστηρίζει ο Ντόουλ, η απόσταση θα είναι τόσο μικρή που σύντομα οι πλανήτες θα παγιδευτούν σε σύγχρονη περιστροφή, δείχνοντας έτσι μόνιμα την ίδια πλευρά προς τον ήλιο. Σε έναν πλανήτη χωρίς ατμόσφαιρα, μια τέτοια παγιδευμένη περιστροφή θα οδηγούσε σε πολύ ψηλές θερμοκρασίες στο φωτισμένο ημισφαίριο και σε πολύ χαμηλές στο σκοτεινό.



Το διάγραμμα των Hertzsprung-Russel στο οποίο τα άστρα είναι ταξινομημένα σύμφωνα με το φασματικό τους τύπο, την επιφανειακή τους θερμοκρασία (Χ) και την απόλυτη λαμπρότητα σε σχέση με τον Ήλιο (Ψ). Το μεγαλύτερο μέρος των άστρων βρίσκεται στην Κύρια Ακολουθία η οποία αρχίζει στο διάγραμμα από πάνω αριστερά, με μπλε φωτεινά άστρα και καταλήγει κάτω δεξιά με τους κόκκινους νάνους. Μέσα στο διάγραμμα αριθμούνται τα θερμά άστρα (1), οι υπεργίγαντες (2), οι γίγαντες (3), τα μεταβλητά άστρα οι λεγόμενοι Κηφείδες (4), τα μεταβλητά RR της Λύρας (5), οι υπογίγαντες (6), οι υπονάνοι (7), οι κόκκινοι νάνοι (8) και οι λευκοί νάνοι (9). Δεξιά, από πάνω προς τα κάτω οι γίγαντες Rigel, Antares, Aldebaran, ο Ήλιος, ο λευκός νάνος Σείριος και ο κόκκινος νάνος Wolf 359 και οι θέσεις που καταλαμβάνουν στο διάγραμμα.

Μέχρι πρόσφατα γινόταν γενικά παραδεκτό πως οι πλανήτες δεν μπορούν να έχουν σχέση με πολλαπλά αστρικά συστήματα. Ωστόσο, το πρόβλημα επανεξετάστηκε από τον Κινεζοαμερικανό αστρονόμο του Πανεπιστημίου Νορθουέστερν, Σου-Σου-Χουάνγκ, ο οποίος απέδειξε πως σε ορισμένες ειδικές περιπτώσεις, μπορούν πράγματι να υπάρξουν πιθανές περιοδικές τροχιές πλανητών σε πολλαπλά αστρικά συστήματα. Η διακύμανση της θερμοκρασίας σε τέτοιους πλανήτες είναι μέσα σε λογικά πλαίσια που επιτρέπουν την ανάπτυξη της ζωής. Ένα τέτοιο πολλαπλό σύστη-

μα – τριπλό – είναι ο πλησιέστερος γείτονάς μας, ο Άλφα του Κένταυρου. Τα δύο μεγαλύτερα άστρα του, το Α και το Β έχουν φασματικούς τύπους G-2 και K-4 αντίστοιχα. Οι τροχιές τους είναι ελλειπτικές και η απόσταση ανάμεσά τους αρκετά μεγάλη για να τους επιτρέπει να έχουν πλανήτες με σταθερές περιοδικές τροχιές, αλλά υπάρχουν αρκετές πιθανότητες βιολογικού ενδιαφέροντος. Το τρίτο άστρο, γνωστό και σαν Proxima του Κένταυρου είναι ένας ερυ-



Τη μεγαλύτερη οικόσφαιρα θα πρέπει να έχουν τα άστρα του τύπου Μ, 50.000.000 χιλιόμετρα πάχος και απόσταση 120.000.000 χιλιόμετρα από το άστρο.

θρός νάνος φασματικού τύπου Μ-5(5) και βρίσκεται πιο κοντά στον Ήλιο. Ο Βιτσέντζο Κρότσε, του Αστεροσκοπείου της Ρώμης υποθέτει πως ο συνοδός του Proxima θα πρέπει να έχει μάζα 0,0018 σε σχέση με το άστρο (0,1) γύρω από το οποίο περιστρέφεται κάθε 2,5 χρόνια.

Για να παρατηρηθεί αυτός ο συνοδός από τη Γη, θα πρέπει να είναι σχετικά λαμπρός όσο ο Δίας σε σχέση με τον Ήλιο και να ανιχνευθεί με ένα τηλεσκόπιο 200 ιντσών, σαν αυτό του όρους Πάλομαρ. Αλλά και τότε θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί ένας επικαλυπτικός δίσκος για να περικόψει τη λαμπρότητα του άστρου και η μεγίστη απόσταση του πλανήτη να αντιστοιχεί στην απόσταση Ήλιου-Δία. Βέβαια, θα ανιχνευόταν μόνο σε φωτογραφική πλάκα, που θα φωτιζόταν όταν ο πλανήτης θα ήταν στη μεγίστη απομάκρυνση (τη μεγαλύτερη γωνιακή του απόσταση από τον ήλιο του) παρατηρούμενος από τη Γη. Είναι λοιπόν φανερή η δυσκολία που υπάρχει για την ανίχνευση των πλανητικών αυτών συστημάτων.

Ωστόσο, το ενδιαφέρον του Σου-Σου-Χουάνγκ επικεντρώθηκε στα άστρα Ε του Ηριδανού και Τ του Κήτους τα οποία θεωρεί σαν κέντρα, γύρω από τα οποία μπορεί να υπάρχουν πλανητικά συστήματα σαν το δικό μας, με αρκετό χρόνο ύπαρξης και δυνατότητα εμφάνισης ανώτερης μορφής ζωής. Στο ίδιο συμπέρασμα κατέληξε και η έρευνα του Σοβιετικού αστρονόμου Β. Φεσένκοφ. Στα δύο αυτά άστρα οι Σκλόφσκιι-Σαγκάν προσθέτουν και το άστρο Ε του Ινδού, 11,3 έτη φωτός μακριά από τον Ήλιο. Σύμφωνα με τους παραπάνω αστρονόμους, οποιαδήποτε αναζήτηση ζωής πέρα από το ηλιακό μας σύστημα είναι λογικό να

## ΠΙΝΑΚΑΣ 1

| | ΑΣΤΡΟ | ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΣΕ ΕΤΗ ΦΩΤΟΣ | ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ |
|---|---|---|---|
| 1. | Α του Κένταυρου Α | 4,3 | 5,4% |
| 2. | Α του Κένταυρου Β | 4,3 | 5,7% |
| 3. | Ε του Ηριδανού | 10,8 | 3,3% |
| 4. | Τ του Κήτους | 12,2 | 3,6% |
| 5. | 70 του Οφιούχου Α | 17,3 | 5,7% |
| 6. | Η της Κασσιόπης | 18,0 | 5,7% |
| 7. | Σ του Δράκοντα | 18,2 | 3,6% |
| 8. | 36 του Οφιούχου Α | 18,2 | 2,3% |
| 9. | 36 του Οφιούχου Β | 18,2 | 2,0% |
| 10. | HR 7703 A | 18,6 | 2,0% |
| 11. | Ταώ | 19,2 | 5,7% |
| 12. | 82 του Ηριδανού | 20,9 | 5,7% |
| 13. | Β της Ύδρας | 21,3 | 3,7% |
| 14. | HR 8832 | 21,4 | 1,1% |

Σύμφωνα με τον Στέφεν Ντόουλ, της Ραντ Κορπορέισον, ο μέσος όρος για πιθανότητες ζωής στα πλησιέστερα προς τον Ήλιο άστρα, φτάνει το ποσοστό 3,96% με μεγαλύτερο εκείνο του Α του Κένταυρου Β (5,7).

## ΠΙΝΑΚΑΣ 2

| | ΑΣΤΡΟ | ΗΛΙΚΙΑ | ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ |
|---|---|---|---|
| **Α.** | Α του Κένταυρου | 4,6 δισεκ. | Πολλές. Είναι σαν τον Ήλιο. Σχηματίστηκε από άνθρακα, οξυγόνο και όλα βασικά στοιχεία για τη ζωή. |
| **Β.** | ΜΠΑΡΝΑΡΝΤ | Παλιό | Λίγες. Είναι 20 δισεκ. χρόνων και χωρίς άνθρακα. |
| **Γ.** | Λύκος 359 | 20 δισεκ. | Λίγες. |
| **Δ.** | ΛΑΛ 21 185 | 20 δισεκ. | Λίγες. |
| **Ε.** | Σείριος | 300 δισεκ. | Λίγες γιατί είναι νεαρό άστρο. |
| **Ζ.** | UV CETI | Αβέβαιη | Λίγες. Είναι άστρο με θανατηφόρα ιονισμένη ακτινοβολία. |
| **Η.** | ΡΟΣ 154 | Νεαρό | Καλές αλλά λίγες γιατί είναι νέο. |
| **Θ.** | ΡΟΣ 248 | 20 δισεκ. | Λίγες γιατί είναι παλιό. |
| **Ι.** | Ε του Ηριδανού | 4,6 δισεκ. | Πολλές. Το άστρο αυτό παρουσιάζει τις καλύτερες πιθανότητες να έχει πλανήτες και μεγάλες πιθανότητες ζωής. Θεωρείται το καλύτερο |
| **Κ.** | ΡΟΣ 128 | 4,6 δισεκ. | Καλές πιθανότητες για πλανήτες και ζωή. |
| **Λ.** | Κ 789 6 | 20 δισεκ. | Λίγες. |
| **Μ.** | 61 Κύκνου | 20 δισεκ. | Λίγες. |

Ο Ε του Ηριδανού συγκεντρώνει κατά τον δρ. Ρόμπερτ Τζάστροου τις μεγαλύτερες πιθανότητες ζωής. Για το ίδιο πορτοκαλί άστρο, ολόκληρη η επιστημονική κοινότητα διατηρεί αμείωτο ενδιαφέρον.

## ΠΙΝΑΚΑΣ 3

| | ΑΣΤΡΟ | ΦΑΣΜΑΤΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ | ΑΠΟΣΤΑΣΗ |
|---|---|---|---|
| 1. | Άλφα του Κένταυρου Α | G-2 | 4,3 |
| 2. | Άλφα του Κένταυρου Β | K-4 | 4,3 |
| 3. | Ε του Ηριδανού | K-2 | 10,8 |
| 4. | Α του 61 Κύκνου | K-5 | 11,1 |
| 5. | Ε του Ινδού | K-5 | 11,3 |
| 6. | Τ του Κήτους | G-8 | 12,2 |
| 7. | Α του 70 Οφιούχου | K-1 | 17,3 |
| 8. | Β του 70 Οφιούχου | K-5 | 17,3 |
| 9. | Η της Κασσιόπης Α | F-9 | 18,0 |
| 10. | Σ του Δράκοντα | G-9 | 18,2 |
| 11. | Α του 36 Οφιούχου | K-2 | 18,6 |
| 12. | Β του 36 Οφιούχου | K-1 | 18,2 |
| 13. | Α του HR 7703 | K-2 | 18,6 |
| 14. | Α του HR 5568 | K-4 | 18,8 |
| 15. | Δέλτα Ταώ | G-7 | 19,2 |
| 16. | 82 του Ηριδανού | G-5 | 20,9 |
| 17. | Β της Ύδρας | G-1 | 21,3 |
| 18. | HR 8832 | K-3 | 21,4 |
| 19. | Α του ρ Ηριδανού | K-2 | 22,0 |
| 20. | Β του ρ Ηριδανού | K-2 | 22,0 |

Πρωταρχικός παράγοντας για τα άστρα που παρουσιάζουν βιολογικό ενδιαφέρον θεωρείται κατά τους αστρονόμους Σκλόφσκιι-Σαγκάν, ο φασματικός τύπος σύμφωνα με το σχεδιάγραμμα HERTZSPRUG-RUSSEL. Στον πίνακα 3 φαίνονται τα άστρα με φασματικό τύπο F,G και K (ο φασματικός τύπος του δικού μας Ήλιου είναι G), όπου το βιολογικό ενδιαφέρον για ύπαρξη φιλόξενων πλανητών είναι μεγαλύτερο.

αρχίσει από αυτά τα τρία άστρα. Άλλα μονά άστρα με φασματικό τύπο σαν του Ήλιου ή παρόμοιο, δηλαδή μεταξύ F-5 και G-5, είναι το Σ του Δράκοντα, το 82 του Ηριδανού και το Β της Ύδρας, όπου υπάρχει αρκετό βιολογικό ενδιαφέρον. Όπως φαίνεται στους πίνακες 1,2 και 3, αλλά και στις κατά καιρούς ανακοινώσεις των αστροβιολόγων, ο «δίδυμος Ήλιος» ονομάζεται Ε του Ηριδανού, έχει την ίδια ηλικία με το δικό μας Ήλιο και τις καλύτερες πιθανότητες για φιλόξενους πλανήτες όπου μπορεί να υπάρχει και ζωή. Θα πρέπει λοιπόν στο ίδιο άστρο, σε απόσταση 10,8 έτη φωτός, να αναζητήσουμε και τη «δίδυμη Γη».

## ΕΞΩΓΗΙΝΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Οι συμπαντικοί νόμοι της φυσικής και της μηχανικής υπαγορεύουν τη μορφή και το σχήμα της ζωής. Τα έμβια όντα παντού θα πρέπει να είναι προσαρμοσμένα στη βαρύτητα, την τριβή, την αναταραχή και την αντίσταση. Η ύπαρξη ενός πλανήτη που να είναι το ακριβές αντίγραφο της Γης — σε μέγεθος, ρυθμό περιστροφή, ίδιας απόστασης από τον ήλιο, κλίσης άξονα — είναι τόσο απίθανη, όσο και η ύπαρξη ενός εξελικτικού αντιτύπου του ανθρώπου. Και μόνο η αλλαγή μερικών απλών φυσικών παραμέτρων σε έναν πλανήτη θα οδηγούσε σε βαθιές αλλαγές στην επιφάνειά του και στις διάφορες μορφές της ζωής. Δεν θα πρέπει λοιπόν να περιμένουμε ακριβή αντίγραφα του ανθρώπου και των άλλων γήινων οργανισμών στους πιθανούς φιλόξενους πλανήτες, γιατί η εξέλιξη είναι μη επαναλήψιμη και αμετάκλητη. Αν ήταν να αρχίσει η ζωή ξανά από την αρχή στη Γη, ούτε ο άνθρωπος ούτε τα άλλα ζώα θα εξελίσσονταν στις ακριβείς τωρινές μορφές τους. Η ύπαρξη και η εξέλιξη είναι αποτέλεσμα πολλών συνισταμένων που καθορίζονται από απροσδιόριστους κοσμοβιολογικούς νόμους.

Σε ένα μικρό πλανήτη, σε σχέση με τη Γη, τα δέντρα και τα ζώα — απελευθερωμένα από τον περιορισμό της βαρύτητας — θα ξεπετάγονταν προς τα πάνω ψηλά και λιγνά. Πάνω σε έναν τέτοιο πλανήτη, ένα ζώο που θα έμοιαζε με την καμηλοπάρδαλη θα είχε λαιμό δύο φορές πιο μακρύ από εκείνον του γήινου αντίστοιχου και τα δέντρα θα ξεπερνούσαν τα ογδόντα μέτρα ύψος.

Σε ένα μεγάλο πλανήτη η βαρύτητα θα είχε το αντίθετο αποτέλεσμα. Τα ζώα θα γίνονταν κοντόχοντρα και τα πόδια και οι λαιμοί τους πιο παχείς. Σ' έναν πλανήτη με βαρύτητα πέντε φορές περισσότερη από εκείνη της Γης, οι άνθρωποι θα ζύγιζαν τετρακόσια κιλά και θα χρειάζονταν μεγαλύτερη καρδιά και ελεφάντινη δομή οστών.

Ένας υγρός πλανήτης θα ανήκε σε δύο τύπους θαλάσσιων ζώων. Στα μαλάκια, όπως χταπόδια, καλαμάρια και οστρακοειδή και στα ακανθώδη εχινόδερμα, όπως ο αστερίας. Δεν θα υπήρχαν καθόλου θηλαστικά, όπως δελφίνια και φάλαινες και καθόλου σπονδυλωτά ψάρια, μιας και αυτά προέρχονται από τα ποτάμια και τις λίμνες. Ένα πλάσμα που θα έμοιαζε με χταπόδι θα είχε πιθανά την καλύτερη ευκαιρία για να κυριαρχήσει στο θαλάσσιο πλανήτη. Ακόμα και στη Γη, όπου το χταπόδι είναι σχετικά λίγο γνωστό, αυτό το πλάσμα αρχίζει να αποκτά βιολογικό ενδιαφέρον για την υψηλή του νοημοσύνη (φτιάχνει σπίτια όταν δεν υπάρχουν διαθέσιμες σπηλιές) και το πιο ενδιαφέρον διαθέτει μια πλατιά κλίμακα συγκινήσεων παρά το μικρό του εγκέφαλο. Εδώ θα πρέπει να αναφερθεί και το έργο του Ρόμπερτ Τεμπλ «Το Μυστικό του Σείριου» στο οποίο ο διακεκριμένος αστρονόμος υποστηρίζει ότι το άστρο του Σείριου συνοδεύεται από ένα θαλάσσιο πλανήτη, που κυριαρχείται από αμφίβια νοήμονα όντα.

Σε μια πρόσφατη σοβιετική προσομοίωση με κομπιούτερ της εξέλιξης των ζώων στην ξηρά, το πλάσμα που εμφανίστηκε να κυριαρχεί ήταν ένα πολύ δραστήριο και νοήμον χωρίς ουρά ερπετό που περπατούσε με τα πισινά του πόδια και διέθετε επιδέξια χέρια. Οι απόγονοί του ήταν όρθια ερπετά με μέτριο ανάστημα και γούνα αντί για λέπια.

Μια άλλη ομάδα πλασμάτων, που οι πρόγονοί τους κατάγονται από τη θάλασσα, τα έντομα, θα μπορούσαν να είχαν μία σαφή έκφραση προς τη νοήμονα εξέλιξη αν δεν τα συναγωνιζόταν καμιά άλλη μορφή ζωής. Με την απουσία των αμφιβίων, των ερπετών και των θηλαστικών, τα έντομα θα μπορούσαν να είχαν κυριαρχήσει σε χώρους που τώρα κατέχονται από αυτά τα ζώα.

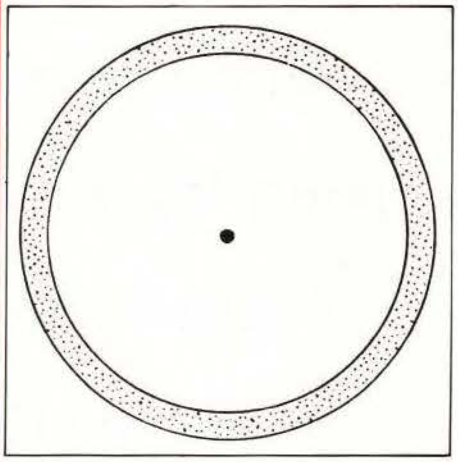
Η ζωή έχει προσαρμοστεί σε μια σημαντική ποικιλία συνθηκών και αντιθέσεων πάνω στη Γη και το ίδιο θα κάνει εξίσου καλά οπουδήποτε. Άσχετα με το πού κοιτάμε, βρίσκουμε τη ζωή στον πλανήτη μας από την κορυφή του Έβερεστ μέχρι τα βάθη των ωκεανών. Ένα είδος βακτηριδίου ευδοκιμεί σε θειούχους πίδακες με θερμό νερό, συνθέτοντας δομικές ύλες που αντέχουν στις ψηλές θερμοκρασίες. Στα βάθη των ωκεανών παράξενα πλάσματα ζουν στο αιώνιο σκοτάδι, κάτω από πίεση χίλιες φορές μεγαλύτερη από εκείνη που υπάρχει στο επίπεδο της θάλασσας. Ορισμένοι οργανισμοί μάλιστα τροποποιούν τα φαινομενικά εχθρικά τους περιβάλλοντα. Οι λειχήνες στους ξερούς τόπους, για παράδειγμα εξασφαλίζουν μια επαρκή παροχή νερού ανοίγοντας μικροσκοπικές σήραγγες μέσα στα βράχια στα οποία ζουν. Το πέτρωμα γίνεται πιο πορώδες και συγκρατεί το απαραίτητο νερό. Να λοιπόν μια άλλη απόδειξη που ακόμα και ένα «μη νοήμον ον» μπορεί να αλλάξει το περιβάλλον του. Δεν πρέπει να υποτιμήσουμε την ικανότητα της ζωής να καταλαμβάνει θέσεις σε άλλους πλανήτες, σε συνθήκες που μας φαίνονται παράλογες.

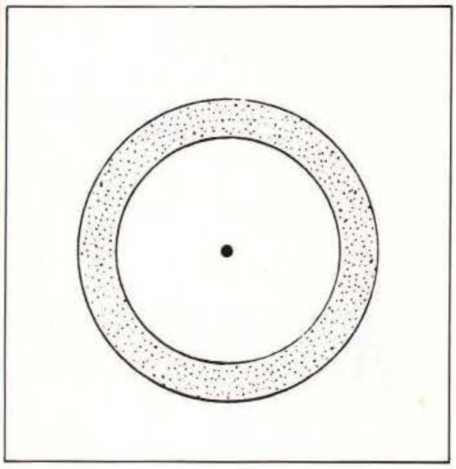
Ωστόσο, υπάρχει και η θεωρία της συγκλίνουσας εξέλιξης. Σύμφωνα με αυτήν, η ξεχωριστή εμφάνιση μη συγγενών αλλά εκπληκτικά όμοιων ζώων διαμορφωμένων από όμοιες περιβαλλοντολογικές συνθήκες, υποδηλώνει ότι τα πλάσματα που εξελίσσονται πάνω σε πλανήτες με τα ίδια βασικά ακατέργαστα υλικά για τη ζωή, θα έχουν κάποια ομοιότητα με τα πλάσματα πάνω στη Γη. Μια τέτοια συγκλίνουσα εξέλιξη θα μπορούσε σύμφωνα με τις αισιόδοξες υποθέσεις όλης της επιστημονικής κοινότητας της αστροβιολογίας, να υπάρξει στους πλανήτες των άστρων Ε του Ηριδανού, Τ του Κήτους και Α του Κένταυρου.

### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ


1. STEPHEN H. DOLE, «HABITABLE PLANETS FOR MAN», N.Y. 1964.
2. MAGOROH MARUYAMA-ARTHUR HARKINS, «CIVILTA OLTRE LA TERRA», SIAD, 1977.


**Η** οικόσφαιρα σε ένα άστρο του τύπου Β (μεγάλος κύκλος), όπου θα μπορούσαν να υπάρξουν φιλόξενοι πλανήτες, προσδιορίζεται σε μια απόσταση 300.000.000 χιλιομέτρων με πάχος 15.000.000 χιλιόμετρα. Σε ένα άστρο του τύπου G, όπως ο δικός μας Ήλιος, οι αντίστοιχες αποστάσεις είναι 150.000.000 και 25.000.000 (μικρός κύκλος).






3. DOYGAL DIXON, «AFTER MAN», LONDON, 1980.
4. MITCHELL BEAZLEY, «NEW ATLAS OF THE UNIVERSE». 1979.
5. J. HEIDMANN, «MEGA-SETI», MEDIA PRESSE, 1989.
6. ASTRONOMIA, 87, APRILE 1989.
7. PANORAMA, 815, 1981.
8. GIORNALE DEI MISTERI, AGOSTO 1988.
9. Αινίγματα του Σύμπαντος, 74-76, 1981.
10. Λ. ΝΑΒΙΑ, «Πορεία στο Άγνωστο Σύμπαν», Νότος 1977.
11. ΝΤΑΝΚΑΝ ΛΟΥΝΑΝ, «Ο Άνθρωπος και το Σύμπαν», Καστανιώτης 1979.
12. ΣΚΛΟΦΣΚΙΙ-ΣΑΓΚΑΝ, «Η Ζωή στο Σύμπαν», Ράπτης, 1978.
13. JOHN GRIBBIN, «Γένεσις», Ωρόρα, 1987.
14. Β. ΦΕΣΕΝΚΩΦ, «Η ζωή του Σύμπαντος», Ολυμπιακές Εκδόσεις.

# ΑΣΤΡΟΕΦΗΜΕΡΙΔΑ 1990

## Η ΠΤΗΣΗ παρουσιάζει, για άλλη μια χρονιά την ΑστροΕφημερίδα των Πλανητών, Αστεροειδών και Κομητών για το 1990.

Κείμενο & φωτο: Αθανάσιος Πρίφτης

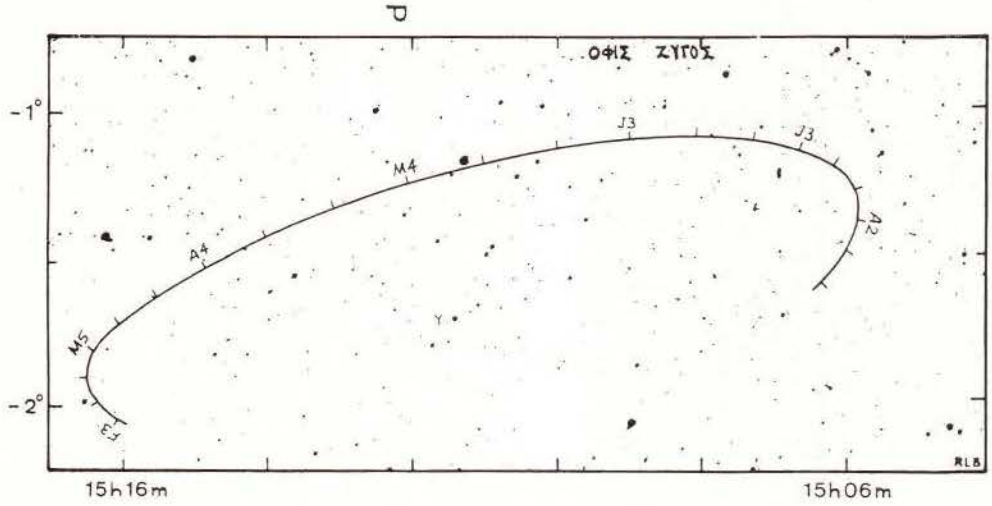
Ακούμε συχνά τις δύο έννοιες: Αστέρες και πλανήτες. Ο πολύς κόσμος δεν γνωρίζει τη διαφορά μεταξύ τους.
Αρκετοί δεν ξέρουν πόσοι είναι οι πλανήτες και τους ανεβάζουν σε μερικές εκατοντάδες. Και όσοι τυχαίνει να γνωρίζουν ότι είναι μόνον 9, αγνοούν το ποιά είναι η όψη τους στον ουρανό.
Εν πρώτοις, μπορούμε να πούμε ότι 5 από τους πλανήτες (Ερμής, Αφροδίτη, Άρης, Ζευς, Κρόνος) είναι πάρα πολύ λαμπρά αντικείμενα. Κανείς τους βέβαια - λόγω της αποστάσεως - δεν παρουσιάζει δίσκο στο γυμνό οφθαλμό, αλλά δεδομένου ότι φαίνονται λαμπρότεροι και από τους λαμπρότερους αστέρες, είναι τελείως βέβαιο ότι όλος σχεδόν ο κόσμος έχει δει αυτούς τους 5 πλανήτες, με τη διαφορά ότι τους εξέλαβε για αστέρες.
Δύο άλλους πλανήτες (Ουρανός, Ποσειδών), είναι αλήθεια ότι ο γυμνός οφθαλμός δεν μπορεί να τους δει διότι είναι αμυδροί, είναι όμως επίσης αλήθεια ότι τα κοινά κυάλια είναι ικανοποιητικά για να τους εντοπίσουμε. Μόνη δυσκολία είναι ότι απαιτούνται κάποιες γνώσεις «Ουρανογραφίας», ώστε να ξέρουμε κατ' αρχάς κατά προσέγγιση τη θέση τους στον ουρανό και κατόπιν να βρούμε την ακριβή θέση.
Τα ίδια ισχύουν και για το μεγαλύτερο των αστεροειδών, τη «Δήμητρα» (= Ceres = 1).
Για τον Πλούτωνα, τα πράγματα είναι όντως δύσκολα. Είναι κατά 1000 φορές αμυδρότερος από την ελάχιστη ποσότητα φωτός που μπορεί να συλλάβει ο ανθρώπινος γυμνός οφθαλμός. Έτσι, απαιτείται τηλεσκόπιο διαμέτρου τουλάχιστον 21 cm, το οποίον δεν διαθέτουν πάνω από 50 (;) Έλληνες.
Το ίδιο ισχύει και τον πλέον απόμακρο, αλλά μεγάλο και γνωστό αστεροειδή, τον «Χείρωνα» (= Chiron = 2060), με τη διαφορά ότι είναι κατά 24 φορές αμυδρότερος του Πλούτωνα και έτσι απαιτεί τηλεσκόπιο μεγαλύτερο των 100 cm. Σήμερα βρίσκεται στους «Διδύμους».
Άρθρα αυτής της φύσεως, έχουν την αδυναμία ότι προϋποθέτουν και μίαν σοβαρή και επίμονη προσπάθεια εκ μέρους των αναγνωστών. Η πραγματική εκμάθηση και εντοπισμός πλανητών (ή αστέρων) μπορεί να γίνει μόνο βράδυ με τη βοήθεια ενός ισχυρότατου φακού χειρός, ώστε η φωτεινή του στήλη να δείχνει το ουράνιο αντικείμενο που θέλουμε να δούμε. Εδώ όμως είναι περιοδικό και για να υπερβούμε αυτήν τη μεγάλη έλλειψη ψάξαμε και βρήκαμε ένα άλλο φανάρι: Τη Σελήνη. Πρόκειται για τον καλύτερο βοηθό, σε τέτοιες περιστάσεις. Καθώς αυτή περιτριγυρίζει τον ουρανό κάθε 27,3 ημέρες, περνά σταδιακά πολύ κοντά από τους πλανήτες. Αυτό βεβαίως είναι φαινομενικό, διότι οι πλανήτες στην πραγματικότητα ευρίσκονται από 100 - 12.000 φορές μακρύτερά της. Έτσι, σας δίδουμε τον (πίνακα Α΄), στον οποίον αναγράφονται όλες οι φαινόμενες προσεγγίσεις της Σελήνης στους πλανήτες (εκτός του Πλούτωνος), κατά το 10μηνο Μαρτίου - Δεκεμβρίου 1990.
Επιπλέον, παρεμβάλλονται και άλλα φαινόμενα: Προσεγγίσεις πλανήτη - πλανήτη, Σελήνης - αστέρος, πλανήτη - αστέρος, ούτως ώστε να γίνουν γνωστοί και μερικοί αξιολογότατοι αστέρες, δηλαδή: ο Βασιλίσκος (:α Λέοντος, m = +1,35), Αντάρης (:α Σκορπιού, m = +0,96), Λαμπαδίας (:α Ταύρου, m = +0,85), Κάστωρ (:α Διδύμων, m = +1,58), Πολυδεύκης (:β Διδύμων, m = +1,14), Σείριος (:α Μεγάλου Κυνός, m = -1,46), Θαυμάσιος (:α Κήτους, m = +1,7 - +10,1), Αλγόλ (:β Περσέως, m = +2,1 - +3,3), Μπετελγκέζ (:α Ωρίωνος, m = +0,1 - +0,9), Rukbat (:α Τοξότου, m = +3,97), και Δενέβολα (:β Λέοντος, m = +2,14).
Για όσους έχουν στο παρελθόν δει τους πλανήτες, θα επαρκούσε ο πίνακας αυτός. Επειδή όμως για τους περισσότερους αναγνώστες χρειάζεται καθοδήγηση, δίνουμε οδηγίες για κάθε πλανήτη ξεχωριστά. Η σειρά των καθοδηγήσεων δεν ακολουθεί την απόσταση του πλανήτη από τον Ήλιο, αλλά τη χρονική σειρά με την οποίαν είναι η καλύτερη (για εφέτος) εποχή για να παρατηρηθεί ο καθένας τους.

### 1. ΑΦΡΟΔΙΤΗ

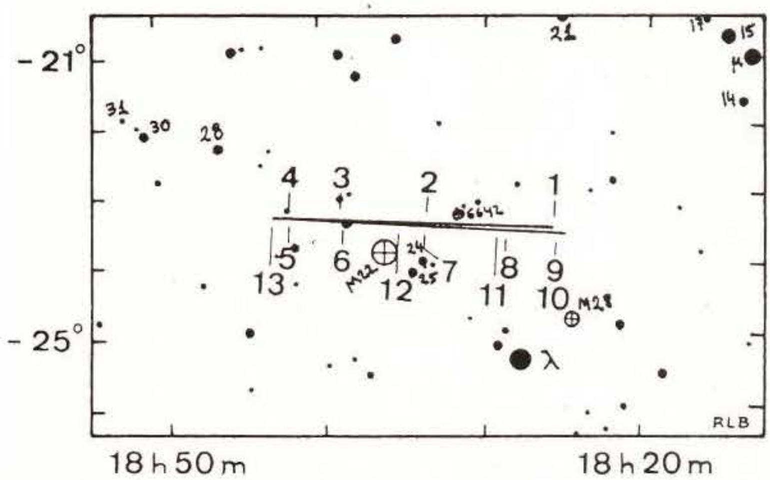
Θα αρχίσουμε με τον ευκολότερο πλανήτη. Είναι το λαμπρότερο «άστρο» και ο κόσμος το ξέρει ως «Αυγερινό».
Όπως κάθε 584 ημέρες, έτσι και στις 19/1/1990 πέρασε μεταξύ Ηλίου - Γης. 20 ώρες ενωρίτερα, είχε πλησιάσει τη Γη στην «ελάχιστη απόσταση» των 39.993.495 χλμ. (η μικρότερη μέχρι το 1997) και γι' αυτό είχε αποκτήσει μεγάλη «φαινομένη διάμετρο» (:φ.δ.), ίση με 62,5" μοίρας. Από εκείνη την ημέρα φαίνεται μόνον τα ξημερώματα, στον ανατολικό ορίζοντα. Σήμερα (20/2ου) απέχει κι όλας από τον Ήλιο 39°, στις 19/2ου απέκτησε την «μέγιστη λαμπρότητα» (m = -4,64) και στις 30/3ου θα βρίσκεται σε «μέγιστη ορθρινή αποχή» (κοντά στον λ Αιγόκερω), ίση με 46°29΄. Αμέσως μετά θα αρχίσει φαινομενικά να ξαναπλησιάζει τον Ήλιο, όπου τελικά στις 1/11ου θα βρεθεί στην εκείθεν πλευρά του Ηλίου (: «ανωτέρα σύνοδος»).
Τώρα βρίσκεται στο νότιο ουρανό, αλλά στις 7/5ου θα ανέλθει τον «ουράνιο ισημερινό», και θα θεωρείται μέχρι τις 4/10ου «βόρειο αντικείμενο»· στις 4/10ου θα τον ξαναδιαβεί, κατερχομένη πάλι στο νότιο ουράνιο ημισφαίριο.
Ο λαϊκός μύθος και άσμα, έχουν κι εδώ μπερδέψει τα πράγματα. Κατά Μ/Ο μία φορά τον χρόνο ο Αυγερινός (= Αφροδίτη) περνά κοντά από την Πούλια (= Πλειάδες = M45). Εφέτος αυτό θα συμβεί στις 24/6ου (αποχή τους από Ήλιο, Ε=34°), όπου πριν ξημερώσει θα βλέπουμε την Αφροδίτη 6 μοίρες νοτιότερα του λαμπροτέρου αστέρος των Πλειάδων, δηλαδή της «Αλκυόνης» (m = +2,87). Πάντως στην πραγματικότητα η Πούλια βρίσκεται 25.000.000 αστρονομικές μονάδες (:α.μ.) μακριά.
Στις 13/8ου, 2 θωΕ (: θερινή ώρα Ελλάδος), η Αφροδίτη θα περάσει μόλις 150" δευτερόλεπτα μοίρας βόρεια του Διός. Θα είναι η καλύτερη προσέγγιση «πλανήτη - Διός» μέχρι εκείνης που θα γίνει στις 17/5/2000.
Στις 19/12ου, 2 χωΕ., θα περάσει 36΄ νότια του Ουρανού.
Στις 23/12ου, 5 χωΕ., θα περάσει 1°51΄ νότια του Ποσειδώνα.

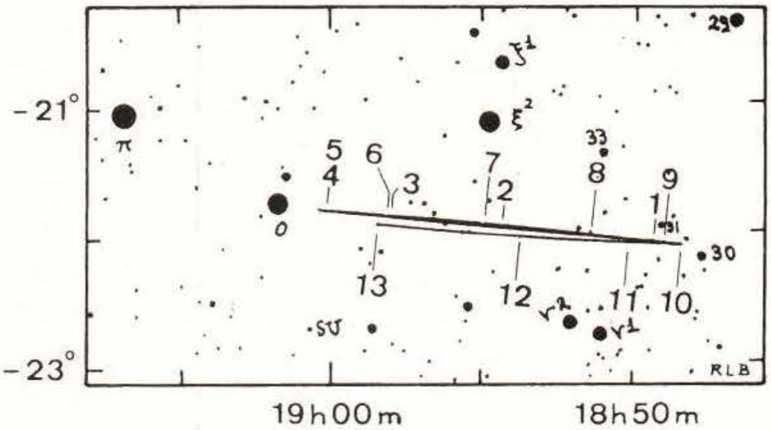
### 2. ΕΡΜΗΣ

Συνεχίζουμε με τους δύο δυσκολότερους πλανήτες.
Ο Ερμής φαίνεται πολύ σπάνια και δύσκολα. Καλύτερη εποχή είναι οι αρχές Απριλίου στο δυτικό ορίζοντα μόλις σου-




**Ο** χάρτης έχει διαστάσεις ~ 1,5° × 3,3°, και δείχνει την εφετινή διαδρομή του Πλούτωνα. Οι αμυδρότεροι αστέρες είναι 13ου μεγέθους. Ο Πλούτων θα βρεθεί σε «αντίθεση» στις 14/5ου, φθάνοντας λαμπρότητα m = +13,64. Στη θέση που θα βρίσκεται στις 11/5ου υπάρχει ένας μάλλον ευδιάκριτος ανώνυμος αστέρας, ο οποίος θα μας βοηθήσει πάρα πολύ. Όπως και στους δύο άλλους χάρτες, και εδώ οι συντεταγμένες είναι εποχής 1950 μ.Χ. Οι 3 χάρτες ελήφθησαν από την καναδική ΑστροΕφημερίδα.




**Η** φετινή διαδρομή του πλανήτη Ουρανού. Ο χάρτης δείχνει περιοχή του «Τοξότη», διαστάσεων ~ 7° × 10°. Ο λαμπρός αστέρας «λ Τοξ.», θα μας βοηθήσει σημαντικά στον εντοπισμό του Ουρανού. Οι αμυδρότεροι αστέρες του χάρτη, έχουν λαμπρότητα m ~ +8. Οι μεγάλοι αριθμοί της διαδρομής (path) του πλανήτη (1-12), αντιστοιχούν στην 1η κάθε μηνός.

ρουπώσει. Ακριβέστερα, στις 13/4ου θα βρεθεί σε «μέγιστη αποχή» (μεταξύ π & μ Κριού), ίση με 19°37΄. Επίσης σε «απογευματινή μέγιστη αποχή» θα βρεθεί στις 11/8ου (σ Λέοντος, m = +4,05) και 6/12ου (λ Τοξότου, m = +2,81).
Σε «ορθρινή μέγιστη αποχή» θα ευρίσκεται στις 31/5ου (μ Κήτους, m = +4,27) και 24/9ου (χ Λέοντος, m = +4,63).
Κατά το 10μηνο Μαρτίου - Δεκεμβρίου 1990, θα γίνουν 6 σύνοδοι «Ερμού - πλανήτου», αλλά από αυτές μόνον δύο θα απέχουν από τον Ήλιο ≧ 13°. Συγκεκριμένα:
α) Στις 10/12ου, 9 χωΕ., ο Ερμής θα περάσει 80΄ μοίρας νότια του πλανήτη Ουρανού. Αποχή τους από Ήλιο, 20°. Θα είναι απογευματινά αντικείμενα, χαμηλά στο δυτικό ορίζοντα μόλις σουρουπώσει.
β) 18/12ου, 8 χωΕ., ο Ερμής θα περάσει 37΄ βόρεια επίσης του Ουρανού. Αποχή τους από Ήλιο, 13°.

## 3 . ΠΛΟΥΤΩΝ

Ο μακρινός αυτός πλανήτης που ανακαλύφθηκε πριν από 60 ακριβώς έτη θα είναι για πάντα επίζηλος στόχος για τους ερασιτέχνες, δεδομένου ότι υπάρχουν ήδη επτά δορυφόροι μεγαλύτεροί του, ή αλλιώς 15 (!!) δορυφόροι λαμπρότεροί του. Εάν ο Πλούτων είχε σταθερό άλβεδον, σήμερα θα ήταν κατά 3 φορές λαμπρότερος (θα είχε m = +12,44).
Εφέτος και το 1991 βρίσκεται στον αστερισμό «Κεφαλή του Όφεως» (κατ' εξαίρεση, από Ιούλιο - Σεπτέμβριο '90 θα επιστρέψει στον «Ζυγό» λόγω του «αναποδισμού» του). Ευρίσκεται λιγότερο από 2° Ν-ΝΔ του αστέρος «4 Όφεως».
Τον αναποδισμό τον αρχίζει στις 23/2/1990. Στις 7/5ου, 8 θωΕ θα ευρίσκεται σε «αντίθεση», έχοντας τη μεγαλύτερη δυνατή λαμπρότητα που μπορεί ποτέ να αποκτήσει ο Πλούτων, δηλαδή m = +13,64. Μετά από 18 ώρες θα ευρίσκεται στην εγγύτερη απόσταση με τη Γη, 4.290.245.500 χλμ., τη μικρότερη από τον 17ον έως 22ον αιώνα. Έτσι, η φ.δ. που θα αποκτήσει εφέτος θα είναι 0,1098", δηλαδή 16.986 φορές μικρότερη της μέσης φ.δ. της Σελήνης.
Σε «β' στάση» θα βρεθεί στις 31/7ου. Τέλος σε «σύνοδο» με τον Ήλιο, στις 10/11/1990.

## 4 . ΟΥΡΑΝΟΣ

Ο «μελωδικός» αυτός πράσινος πλανήτης, αν και (σχεδόν) αόρατος στο γυμνό οφθαλμό, δεν είναι ιδιαίτερα δύσκολος για να εντοπισθεί. Σε «αντίθεση» θα έλθει στις 29/6/1990, 18 θωΕ., φθάνοντας λαμπρότητα m = +5,61. Λάμπει με το χρωματισμό αστέρος φασματικού τύπου «ΜΚ»: G0 (κατά προσέγγιση). Έτσι, μέχρι τον Ιούνιο «προπονηθείτε» με τους αστέρες «η Κασσιόπης» (Achird, m = +3,44) και «ε Ηνιόχου» (Al Maaz, m = + 3,04), μια και αυτοί οι δύο του μοιάζουν κάπως, με τη διαφορά ότι είναι κατά 10 φορές λαμπρότεροί του.
Τον «αναποδισμό» του θα τον αρχίσει στις 14/4/1990.
Στις 29/6ου, 5 θωΕ. θα βρίσκεται σε «εγγύτητα» με τη Γη (2.751.938.100 χλμ.)

**Η** διαδρομή του Ποσειδώνα για το 1990. Ο χάρτης έχει διαστάσεις ~ 3° × 5°, και οι αμυδρότεροι αστέρες είναι 9ου μεγέθους.

ενώ θα βρίσκεται σε «αντίθεση» μετά από 13 ώρες.
Σε «β' στάση» στις 14/9ου, και τέλος στις 31/12/1990, 18 χωΕ, σε «σύνοδο». Για πρώτη φορά από το 1979, ο Ουρανός κατά τη «σύνοδό» του δεν θα καλυφθεί ακριβώς πίσω από τον Ήλιο.
Αξίζει να σημειωθεί ότι μέσα Ιουνίου θα βρεθεί μόλις μισή μοίρα βορείως του ωραίου σφαιρωτού σμήνους Μ22, το οποίο ευρίσκεται 10.110 ε.φ. μακριά και έχει συνολική φωτεινότητα m = +5,10.

## 5 . ΠΟΣΕΙΔΩΝ

Ο γαλάζιος αυτός πλανήτης ευαισθητοποίησε πέρυσι το κοινό. Είμαστε τυχεροί που εφέτος ευρίσκεται σε μία μάλλον εύκολη θέση στο στερέωμα, αφού δίπλα του προβάλλονται αρκετοί λαμπροί αστέρες, όπως ο «π Τοξότου» (m = +2,89).
Όμως, συγκεντρώνει μόνον τα 12% εκείνης της φωτεινότητας του πλανήτη Ουρανού, και γι' αυτό συνίσταται κι εδώ μια παρόμοια «προπόνηση». Οι λύσεις βρίσκονται στους «ξ Διδύμων» και «θ Σκορπιού», αλλά ο ιδανικός αστέρας είναι ο «η Σκορπιού» (είναι με m = +3,33, δηλαδή 70 φορές λαμπρότερος του Ποσειδώνα, και με «ΜΚ»: F2).
Τον «αναποδισμό» θα τον αρχίσει στις 16/4ου. Στις 7/5ου, 14 θωΕ., σε «αντίθεση», φθάνοντας λαμπρότητα m = +7,89. Μετά μόλις 2 ώρες θα είναι σε «εγγύτητα» (4.366.579.300 χλμ.).
Τον αναποδισμό του θα τον ολοκληρώσει στις 23/9ου, και στις 2/1/1991 θα βρεθεί σε «σύνοδο».

| 1990 | | RA 1950.0 | Dec | V Mag |
|---|---|---|---|---|
| | | 944 Hidalgo | | |
| Sep | 26 | $1^h28^m.2$ | $-3^\circ24'$ | 14.6 |
| Oct | 1 | 1 21.7 | - 2 48 | 14.4 |
| | 6 | 1 14.6 | - 2 09 | 14.2 |
| | 11 | 1 07.0 | - 1 26 | 14.1 |
| | 16 | 0 59.2 | - 0 40 | 14.1 |
| | 21 | 0 51.3 | + 0 10 | 14.2 |
| | 26 | 0 43.5 | + 1 04 | 14.3 |
| | 31 | 0 36.0 | + 2 00 | 14.4 |
| Nov | 5 | 0 29.0 | + 2 59 | 14.4 |
| | 10 | 0 22.7 | + 4 01 | 14.5 |
| | 15 | 0 17.0 | + 5 04 | 14.6 |
| | 20 | 0 12.2 | + 6 09 | 14.7 |
| | 25 | 0 08.3 | + 7 15 | 14.7 |

**Πίνακας Γα΄**
**ΑστροΕφημερίδα της Ιδαλγούς**

Δίδονται οι ουρανογραφικές συντεταγμένες, δηλαδή «Ορθή αναφορά» (RA) και «Απόκλιση» (Dec.) της Ιδαλγούς, αλλά εποχής 1950 μ.Χ. Το οπτικό της μέγεθος (V) ίσως τελικά να είναι κατά 1,8 m λαμπρότερο από όσο αναφέρεται εδώ.

| | | 1951 Lick | | |
|---|---|---|---|---|
| Jul | 10 | 21 03.8 | +22 25 | 14.5 |
| | 12 | 21 02.2 | +20 30 | 14.4 |
| | 14 | 21 00.3 | +18 22 | 14.2 |
| | 16 | 20 58.1 | +16 00 | 14.1 |
| | 18 | 20 55.7 | +13 25 | 14.0 |
| | 20 | 20 53.1 | +10 33 | 13.8 |
| | 22 | 20 50.2 | + 7 29 | 13.7 |
| | 24 | 20 47.1 | + 4 10 | 13.5 |
| | 26 | 20 43.9 | + 0 38 | 13.4 |
| | 28 | 20 40.6 | - 3 04 | 13.2 |
| | 30 | 20 37.0 | - 6 56 | 13.1 |
| Aug | 1 | 20 33.3 | -10 52 | 12.9 |
| | 3 | 20 29.5 | -14 51 | 12.9 |
| | 5 | 20 25.7 | -18 47 | 13.0 |
| | 7 | 20 21.8 | -22 38 | 13.1 |
| | 9 | 20 18.0 | -26 20 | 13.3 |
| | 11 | 20 14.1 | -29 51 | 13.4 |
| | 13 | 20 10.4 | -33 09 | 13.6 |
| | 15 | 20 06.7 | -36 13 | 13.8 |
| | 17 | 20 03.3 | -39 02 | 13.9 |

**Πίνακας Γβ΄**

ΑστροΕφημερίδα του Lick. Και εδώ οι συντεταγμένες είναι εποχής 1950.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1990 Jun | 28 | $20^h51^m26$ | $+5^\circ$ | 8:5 |
| Jul | 8 | 20 49.43 | +4 | 36.4 |
| | 18 | 20 45.20 | +3 | 24.2 |
| | 28 | 20 39.26 | +1 | 30.6 |
| Aug | 7 | 20 32.73 | -0 | 58.9 |
| | 17 | 20 26.88 | -3 | 52.1 |
| | 27 | 20 22.93 | -6 | 53.3 |
| Sep | 6 | 20 21.80 | -9 | 46.8 |

**Πίνακας Γγ΄**

Αστροεφημερίδα της Πρόκνης από τον Frederick Pilcher.

## 6 . ΚΡΟΝΟΣ

Η εφετινή εποχή παρατηρήσεως του Κρόνου αρχίζει τυπικά στις 5/5ου, οπότε ο πλανήτης αυτός θα βρεθεί στην αρχή του αναποδισμού του (: α΄ στάση).
Στις 14/7ου, 21 ΘωΕ, θα βρεθεί σε «αντίθεση» φθάνοντας λαμπρότητα M = +0,06. Μετά από 4 ώρες θα βρεθεί σε «εγγύτητα» (= 1.345.459.300 χλμ.) με φ.δ. 18,397″ × 16,327″ ενώ οι δακτύλιοί του, οι οποίοι εφέτος παρουσιάζουν από τη Γη κλίση ~ 23° (φαίνεται ο βόρειος πόλος του), θα φθάσουν φ.δ. 41,74″ × 16,49″.
Σε «β΄ στάση» θα βρεθεί στις 23/9ου, ενώ σε «σύνοδο» με τον Ήλιο στις 6/1/1991.
Στις 4/9/1990 θα κατέλθει την εκλειπτική.

## 7 . ΑΡΗΣ

Αυτός ο πλανήτης φαίνεται καλά αραιά, κάθε 26 μήνες. Τούτο θα επαναληφθεί εφέτος το Νοέμβριο.
Το Πάσχα ο Άρης θα έχει φωτεινότητα αντίστοιχη με τα 73% του Κρόνου. Στις 18/7ου θα έχουν ακριβώς ίδια μεταξύ

Στον πίνακα Α΄, αναφέρονται 100 εφετινά «φαινόμενα». Με τη βοήθεια της Σελήνης, μπορούμε να εντοπίσουμε πανεύκολα τη θέση των πλανητών και πολλών λαμπρών αστέρων. Ας έχουμε υπ΄ όψη, ότι η «φαινομένη διάμετρος» της Σελήνης είναι μισή μοίρα. Μερικές φορές η Σελήνη κατά την πορεία της κρύβει από πίσω της κάποιο ουράνιο αντικείμενο. Η απόκρυψη αυτή καλείται «επιπρόσθηση». Στην προτελευταία στήλη δίδονται οι εφετινές επιπροσθήσεις (Ε.), ενώ στην τελευταία στήλη αναφέρεται εκείνη η χερσαία περιοχή που «είδε» την επιπρόσθηση. Με το (Εκ.) δηλώνονται οι δύο εκλείψεις που θα γίνουν.

### ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΤΟΥ ΕΤΟΥΣ 1990

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.Τήν | Κ, 4- 3-1990 | 22χωΕ,η | Σελήνη | 1,1° | N | τής Δήμητρας | Ε. | |
| 2. | Δ, 5 | 11 | " | 4 | B | τού Διός | | |
| 3. | Κ,18 | 2 | " | 0,2 | N | Αντάρεως | Ε. | Κ.Ν.Αφρική |
| 4. | Τ,20 | 13 | " | 3 | N | Ουρανού | | |
| 5. | " | 22 | " | 4 | N | Ποσειδώνος | | |
| 6. | W,21 | 17θωΕ, | " | 2 | N | Κρόνου | | |
| 7. | Π,22 | 21 | " | 0,4 | B | Άρεως | Ε. | Η.Π.Α. |
| 8. | F,23 | 10 | " | 2 | N | τής Αφροδίτης | | |
| 9. | Κ, 1- 4-1990 | 21 | " | 3° | B | τού Διός | | |
| 10.Τό | Σ,14 | 10 | " | 0,1 | B | Αντάρεως | Ε. | Ν.Αμερική |
| 11.Τήν | Δ,16 | 22 | " | 3 | N | Ουρανού | | |
| 12. | Τ,17 | 7 | " | 3 | N | Ποσειδώνος | | |
| 13. | W.18 | 4 | " | 1,8 | N | Κρόνου | | |
| 14. | F,20 | 23 | " | 3 | B | Άρεως | | |
| 15. | Κ,22 | 4 | " | 4 | B | τής Αφροδίτης | | |
| 16. | Κ,29 | 11 | " | 3 | B | τού Διός | | |
| 17. | F,11- 5-1990 | 16 | " | 0,2° | B | Αντάρεως | Ε. | Φιλιππίνες |
| 18. | Δ,14 | 3 | " | 2 | N | Ουρανού | | |
| 19. | " | 13 | " | 3 | N | Ποσειδώνος | | |
| 20. | Τ,15 | 11 | " | 1,5 | N | Κρόνου | | |
| 21. | F,18 | 11 | ο Ζεύς | 40 | B | Σειρίου | | |
| 22.Τό | Σ,19 | 23 | η Σελήνη | 6 | B | Άρεως | | |
| 23.Τήν | Δ,21 | 23 | " | 7 | B | τής Αφροδίτης | | |
| 24. | W,23 | 6 | " | 9 | B | τού Ερμού | | |
| 25. | Κ,27 | 5 | " | 2 | B | Διός | | |
| 26. | Δ, 4- 6-1990 | 23 | η Αφροδίτη | 15° | B | Θαυμασίου | | |
| 27. | Π, 7 | 22 | Σελήνη | 0,2 | B | Αντάρεως | Ε. | Κ.Αφρική |
| 28. | Κ,10 | 8 | " | 2 | N | Ουρανού | | |
| 29. | " | 18 | " | 3 | N | Ποσειδώνος | | |
| 30. | Δ,11 | 15 | " | 1,4 | N | Κρόνου | | |
| 31. | F,15 | 15 | Αφροδίτη | 26 | N | Αλγόλ | | |
| 32. | Κ,17 | 19 | Σελήνη | 7 | B | Άρεως | | |
| 33. | Δ,18 | 5 | ο Ερμής | 4 | B | Λαμπαδίου | | |
| 34. | W,20 | 14 | η Σελήνη | 7 | B | τής Αφροδίτης | | |
| 35. | Κ,24 | 1 | " | 1,6 | B | τού Διός | | |
| 36. | Τ, 3- 7-1990 | 18 | Αφροδίτη | 4° | B | Λαμπαδίου | | |
| 37. | Π, 5 | 5 | Σελήνη | 0,2 | B | Αντάρεως | Ε. | Δ.Αφρική |
| 38.Τό | Σ, 7 | 12 | " | 2 | N | Ουρανού | | |
| 39. | " | 23 | " | 3 | N | Ποσειδώνος | | |
| 40.Τήν | Κ, 8 | 17 | " | 1,5 | N | Κρόνου | | |
| 41. | Δ,16 | 11 | " | 8 | B | Άρεως | | |
| 42. | Π,19 | 6 | Αφροδίτη | 15 | B | Μπετελγκέζ | | |
| 43. | F,20 | 6 | Σελήνη | 4 | B | τής Αφροδίτης | | |
| 44. | Κ,22 | 4:54΄, | " | 0,716 | B | τού Ηλίου | Εκ. | Φινλανδία |
| 45. | Δ,23 | 21 | " | 3 | N | Ερμού | | |
| 46. | Κ,29 | 9 | ο Ερμής | 0,04 | B | Βασιλίσκου | | |
| 47. | W, 1- 8-1990 | 12 | η Σελήνη | 0,1° | B | Αντάρεως | Ε. | Μαλαισία |
| 48. | F, 3 | 17 | " | 2 | N | Ουρανού | | |
| 49.Τό | Σ, 4 | 5 | " | 4 | N | Ποσειδώνος | | |
| 50. | " | 21 | " | 1,6 | N | Κρόνου | | |
| 51.Τήν | Δ, 6 | 17:12΄, | " | 179,399 | B | Ηλίου | Εκ. | Αυστραλία |
| 52. | Τ, 7 | 6 | η Αφροδίτη | 10 | N | Κάστορος | | |
| 53. | Π, 9 | 8 | " | 7 | N | Πολυδεύκους | | |
| 54. | Δ,13 | 2 | " | 0,04 | B | Διός | | |
| 55. | " | 22 | Σελήνη | 7 | B | Άρεως | | |
| 56.Τό | Σ,18 | 16 | " | 0,4 | B | Διός | Ε. | Ν.Δ.Ευρώπη |
| 57.Τήν | Κ,19 | 3 | " | 0,5 | N | τής Αφροδίτης | Ε. | Ινδονησία |
| 58. | W,22 | 15 | " | 0,2 | N | τού Ερμού | Ε. | Κ.Αφρική |
| 59. | Τ,28 | 8 | ο Κρόνος | 19 | B | Rukbat | | |
| 60. | " | 20 | η Σελήνη | 0,2 | B | Αντάρεως | Ε. | Ν.Αφρική |
| 61. | Π,30 | 24 | " | 2 | N | Ουρανού | | |
| 62. | F,31 | 12 | " | 3 | N | Ποσειδώνος | | |
| 63.Τό | Σ, 1- 9-1990 | 3 | " | 1,7° | N | Κρόνου | | |
| 64.Τήν | Π, 6 | 24 | Αφροδίτη | 0,8 | B | Βασιλίσκου | | |
| 65. | Τ,11 | 2 | Σελήνη | 6 | B | Άρεως | | |
| 66. | F,14 | 18 | ο Ερμής | 3 | N | τής Αφροδίτης | | |
| 67.Τό | Σ,15 | 9 | η Σελήνη | 0,3 | N | τού Διός | Ε. | Κ.Αφρική |
| 68.Τήν | Δ,17 | 23 | " | 2 | N | Ερμού | | |
| 69. | Τ,25 | 3χωΕ, | " | 0,4 | B | Αντάρεως | Ε. | Κ.Αμερική |
| 70. | " | 9 | ο Άρης | 4 | B | Λαμπαδίου | | |
| 71. | Π,27 | 8 | η Σελήνη | 2 | N | Ουρανού | | |
| 72. | " | 20 | " | 3 | N | Ποσειδώνος | | |
| 73. | F.28 | 10 | " | 1,5 | N | Κρόνου | | |
| 74. | " | 12 | Αφροδίτη | 12 | N | Δενέβολα | | |
| 75. | Δ, 8-10-1990 | 21 | Σελήνη | 5° | B | Άρεως | | |
| 76. | F,12 | 22 | " | 1 | N | Διός | Ε. | Α.Αυστραλασία |
| 77. | Δ,22 | 10 | " | 0,6 | B | Αντάρεως | Ε. | Ν. Ασία |
| 78. | W,24 | 17 | " | 1,9 | N | Ουρανού | | |
| 79. | Π,25 | 4 | " | 3 | N | Ποσειδώνος | | |
| 80. | " | 19 | " | 1,1 | N | Κρόνου | Ε. | Δ.Ανταρκτική |
| 81. | Δ, 5-11-1990 | 4 | " | 3° | B | Άρεως | | |
| 82. | F, 9 | 9 | " | 1,6 | N | Διός | | |
| 83. | Τ,13 | 12 | ο Άρης | 6 | B | Λαμπαδίου | | |
| 84.Τό | Σ,17 | 5 | Ερμής | 3 | B | Αντάρεως | | |
| 85.Τήν | Κ,18 | 17 | η Σελήνη | 0,7 | B | " | Ε. | Β.Δ.Αφρική |
| 86. | " | 22 | " | 1,7 | N | Ερμού | | |
| 87. | W,21 | 1 | " | 1,6 | N | Ουρανού | | |
| 88. | " | 12 | " | 2 | N | Ποσειδώνος | | |
| 89. | Π,22 | 6 | " | 0,6 | N | Κρόνου | Ε. | Ανταρκτική |
| 90. | Κ, 2-12-1990 | 1 | " | 3° | B | Άρεως | | |
| 91. | Π, 6 | 18 | " | 2 | N | Διός | | |
| 92. | Δ,10 | 10 | ο Ερμής | 1,3 | N | Ουρανού | | |
| 93.Τό | Σ,15 | 23 | η Σελήνη | 0,7 | B | Αντάρεως | Ε. | Αλάσκα |
| 94.Τήν | Τ,18 | 7 | ο Ερμής | 0,6 | B | Ουρανού | | |
| 95. | " | 20 | η Σελήνη | 2 | N | Ποσειδώνος | | |
| 96. | W,19 | 1, | ο Ερμής | 1,4 | B | τής Αφροδίτης | | |
| 97. | " | 12 | η Αφροδίτη | 0,6 | N | τού Ουρανού | | |
| 98 | " | 17 | Σελήνη | 0,2 | N | Κρόνου | Ε. | Κ.Αφρική |
| 99. | Κ,23 | 5 | Αφροδίτη | 1,8 | N | Ποσειδώνος | | |
| 100.Τό | Σ,29-12-1990 | 3χωΕ,η | Σελήνη | 2° | B | τού Άρεως | | |

**Πίνακας Β΄**

| Ημερομ | α | δ | Δ | r | m | E° |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Φεβ. 18 | $0^{ω}58^{λ}$ | −26°17΄ | 265 | 187 | 6,72 | 43° |
| 23 | 1 4 | 22 46 | | | | 40 |
| 28 | 1 10 | 19 0 | 248 | 159 | 5,87 | 37 |
| Μαρ. 5 | 1 16 | 14 58 | | | | 34 |
| 10 | 1 23 | 10 37 | 231 | 130 | 4,82 | 31 |
| 15 | 1 29 | 5 52 | | | | 28 |
| 20 | 1 36 | − 0 40 | 211 | 99 | 3,45 | 25 |
| 25 | 1 41 | + 5 13 | | | | 22 |
| 30 | 1 45 | 11 37 | 187 | 69 | 1,64 | 20 |
| Απρ. 4 | 1 46 | 18 31 | | | | 19 |
| 9 | 1 40 | 25 18 | 156 | 52 | 0,03 | 19 |
| 14 | 1 25 | 30 43 | | | | 22 |
| 19 | 1 04 | 34 3 | 120 | 66 | 0,44 | 25 |
| 24 | 0 40 | 35 33 | | | | 30 |
| 29 | 0 13 | 35 39 | 90 | 94 | 1,38 | 36 |
| Μάϊ. 4 | 23 44 | 34 36 | | | | 44 |
| 9 | 23 09 | 32 10 | 63 | 125 | 1,83 | 54 |
| 14 | 22 25 | 27 35 | | | | 68 |
| 19 | 21 26 | 19 16 | 42 | 155 | 1,87 | 87 |
| 24 | 20 13 | + 5 53 | | | | 113 |
| 29 | 18 54 | − 9 32 | 38 | 183 | 2,43 | 142 |
| Ιούν. 3 | 17 47 | 21 1 | | | | 165 |
| 8 | $16^{ω}58^{λ}$ | −27°32΄ | 59 | 210 | 3,94 | 175° |

Εάν πράγματι το «απόλυτο μέγεθος» του Austin είναι M = +4,5, και η ενεργειακή του μεταβολή n=+4, όπως υπαινίσσονται οι παρατηρήσεις των πρώτων 30 ημερών, τότε ο Austin θα είναι ο λαμπρότερος (μη graze) κομήτης της 14-ετίας 1977 - 1990, 7 φορές λαμπρότερος του Halley. Μέχρι τις 22/3ου θα βρίσκεται στο «Κήτος» και αμέσως μετά στους «Ιχθείς», εμφανιζόμενος χαμηλά στον δυτικό ορίζοντα. Στις 9/4ου θα βρεθεί στο περιήλιό του (= 52.304.000 χλμ.), ενώ στις 13/4ου θα βρίσκεται σε «κατωτέρα σύνοδο» περνώντας 19° βόρεια του Ηλίου και προβαλλόμενος πολύ κοντά στο γνωστό γαλαξία M33. Αμέσως θα «μετατραπεί» σε πρωινό αντικείμενο, ορώμενος στον ανατολικό ορίζοντα. Τις επόμενες εβδομάδες θα είναι στην «Ανδρομέδα». Συμπτωματικά, συμπίπτει η ημέρα «αντιθέσεώς» του με την περίοδο «εμφανίσεως πώγωνα» (7/6ου).

Στον πίνακα, οι συντεταγμένες (α,δ) είναι εποχής 1950, (Δ) η απόστασή του από Γη (σε εκατομμύρια χλμ.), (r) η απόστασή του από Ήλιο, (m) η συνολική του λαμπρότητα και (E°) η «αποχή» του από Ήλιο σε μοίρες.

Η ΑστροΕφημερίδα εξήχθη στο Smithsonian.

τους (m = +0,08). Στις 26/7ου θα έχει ακριβώς m = +0,0.

Στις 13/8ου θα είναι σε τετραγωνισμό και θα φωτίζονται μόνον τα 84% (: illumination) της επιφανείας του.

Σε «α΄ στηριγμό» θα βρεθεί στις 20/10ου, με φ.δ.: 15,8, με φως m = -1,4 και illumination 93%.

Στις 20/11ου σε «εγγύτητα» (= 77.330.130 χλμ.), που θα είναι η καλύτερη (= μικρότερη) μέχρι το έτος 2001. Θα αποκτήσει (εφέτος) φ.δ.: 18,11΄΄.

Στις 27/11ου θα είναι σε «αντίθεση», λάμποντας ως ερυθρός αστέρας φάσματος «ΜΚ»: Κ3, και μεγέθους λαμπρότητας m = -2,0. Μόνον ο Ζευς θα είναι λαμπρότερός του (κατά 36%).

Ο «αναποδισμός» του θα τελειώσει στις 1/1/1991, ενώ σε «σύνοδο» με τον Ήλιο θα είναι στις 8/11/1991.

Σημειώνουμε ότι στις 28/2/1990, 19 χωΕ., θα περάσει 1 μοίρα νοτίως του Κρόνου. Η αποχή τους από τον Ήλιο θα είναι 48°.

Ο Άρης περιφέρεται γύρω από τον Ήλιο κάθε 687 ημέρες. Κάθε 687 ημέρες περνά μόνο ~ 4° βόρεια ενός αστέρος που του μοιάζει πολύ στο χρώμα. Γι΄ αυτόν το λόγο, ο αστέρας αυτός ονομάσθηκε από την αρχαιότητα «Αντάρης» («ΜΚ»: 1,5, ενώ έχει δείκτη B - V = +1,83). Το Ηραίον του Άργους (~ 1760 π.Χ.) και το πρώτο Ερέχθειον (~ 1070 π.Χ.) είχαν προσανατολισμό προς το σημείον ανατολής ή δύσεώς του εκείνης της εποχής.

Ο Αντάρης απέχει 522 ε.φ., και έχει m = +0,96. Τόσο m θα έχει και ο Άρης στις 10/4/1990 και 28/3/1991. Την τρέχουσα δεκαετία τα δύο σώματα θα βρεθούν δίπλα - δίπλα 6 φορές: 30/12/1989, 11/12/1991, 21/11/1993, 2/11/1995, 11/10/1997 και 16/9/1999.

Πάντως, ένας άλλος αστέρας που μοιάζει πραγματικά (χρωματικά) πολύ στον Άρη, είναι ο Almaak (γ Ανδρομέδας), αφού έχει δείκτη «B - V» = +1,37 και «ΜΚ»: Κ3. Η λαμπρότητά του είναι m = +2,26 και απέχει 42 ε.φ.

## 8. ΖΕΥΣ

Όπως κάθε 22 χρόνια και όπως το 1966 και 1978, έτσι και εφέτος ο Ζευς δεν θα βρεθεί σε «αντίθεση». Το αντίστοιχο συμβαίνει στον Κρόνο κάθε 29 χρόνια (έγινε το 1974).

Το μόνο καλό σε μία τέτοια κατάσταση είναι ότι στα άκρα του έτους (Ιανουάριο και Δεκέμβριο) είναι δύο ευνοϊκές εποχές παρατηρήσεώς του, ενώ το κέντρο (Ιούλιος) είναι η χειρότερη (για εφέτος και κάθε 12 χρόνια) εποχή μια και στις 15/7/1990 ο Ζευς θα βρίσκεται σε «σύνοδο».

Σήμερα (20/2ου) απέχει 120° από τον Ήλιο και φαίνεται σαν το λαμπρότερο απογευματινό αντικείμενο. Συγκεκριμένα φαίνεται βόρεια του Ωρίωνος, δίπλα στον κατακόκκινο Propus (: η Διδύμων, m = +3,28). Στις 21/3ου θα έχει αποχή από Ήλιο 90°, στις 26/4ου θα τον πλησιάσει στις 60°, ενώ στις 4/6ου στις 30°.

Από τα τέλη Ιουνίου μέχρι αρχές Αυγούστου δεν θα εντοπίζεται, διότι όπως είπαμε θα βρίσκεται από την εκείθεν πλευρά του Ηλίου, του οποίου το φως θα τον πνίγει.

Αμέσως μετά θα φαίνεται χαμηλά στον πρωινό ανατολικό ουρανό. Στις 4/11ου θα έχει αποχή 90°.

Την καινούργια περίοδο παρατηρήσεώς του θα την αρχίσει στις 30/11/1990, αφού θα βρεθεί σε «α΄ στάση» (αποχή τότε 115°). Στις 31/12ου θάχει m = -2,53. Στις 28/1/1991, 10 χωΕ., θάναι σε «εγγύτητα, μετά 16 ώρες σε «αντίθεση», στις 30/3/1991 σε «β΄ στηριγμό» και τέλος στις 18/8/1991 σε «σύνοδο».

## 10. ΑΣΤΕΡΟΕΙΔΕΙΣ

Δίνουμε έναν πίνακα των λαμπροτέρων αστεροειδών, οι οποίοι εφέτος θα έλθουν σε «αντίθεση». Οι ουρανογραφικές συντεταγμένες (α,δ) είναι για χάρτες με χάραξη συντεταγμένων του έτους 1950. Επιπλέον δίδεται η ημερομηνία αντιθέσεως καθενός απ΄ αυτούς, καθώς και η λαμπρότητά του εκείνη την ημέρα.

| α/α | Ονομασία | α | | δ | | m | Ημερ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 23) | Θάλεια | $12^{ω}$ | $43^{λ}$ | +12° | 25΄ | 9,7 | 1/ 4ου |
| 6) | Ήβη | 14 | 23 | + 8 | 42 | 9,9 | 28 |
| 3) | Ήρα | 15 | 13 | - 1 | 38 | 10,1 | 11/ 5ου |
| 7) | Ίρις | 15 | 16 | - 2 | 7 | 9,4 | 13 |
| 8) | Χλωρίς | 18 | 31 | -20 | 39 | 9,0 | 29/ 6ου |
| 194) | Πρόκνη | 20 | 38 | + 1 | 1 | 9,8 | 30/ 7ου |
| 40) | Αρμονία | 21 | 42 | -20 | 1 | 9,9 | 16/ 8ου |
| 20) | Μασσαλία | 21 | 52 | -11 | 54 | 9,8 | 19 |
| 29) | Αμφιτρίτη | 22 | 1 | -17 | 20 | 9,0 | 22 |
| 10) | Υγεία | 23 | 4 | - 0 | 34 | 9,9 | 8/ 9ου |
| 42) | Ίσις | 0 | 38 | -13 | 50 | 9,5 | 3/10ου |
| 944) | Ιδαλγώ | 1 | 3 | - 1 | 3 | 14 | |
| 80) | Σαπφώ | 2 | 52 | +14 | 23 | 9,6 | 8/11ου |
| 4) | Εστία | 3 | 29 | + 9 | 40 | 6,4 | 17 |
| 16) | Ψυχή | 4 | 49 | +17 | 38 | 9,4 | 6/12ου |
| 19) | Τύχη | 6 | 5 | +20 | 59 | 9,4 | 23 |
| 354) | Ελεονώρα | 6 | 6 | + 1 | 3 | 9,9 | 23/12ου |

Η Ιδαλγώ (α/α 944) ανακαλύφθηκε στο Μπέργκεντορφ από τον Walter Baade (1893-1960) στις 31/Οκτ/1920. Έχει διάμετρο 39 χλμ., απόλυτο μέγεθος M = +10,75, χρόνο περιστροφής $10^{ω}3^{λ}52^{δ}$ και χρόνο περιφοράς 14,041 έτη. Λόγω της μέσης αποστάσεώς της από τον Ήλιο (r = 5,86079 α.μ.) και της υψηλής τιμής εκκεντρότητας (e = 0,65646), η ηλιοκεντρική της απόσταση αυξομειώνεται από 301 - 1452 εκατομμύρια χλμ., και διασταυρώνεται με την τροχιά 3 (!!!) πλανητών: Δήμητρας, Δία και Κρόνου. Μερικές φορές βρίσκεται μακρύτερα και από τον Χείρωνα. Όπως κάθε 14 χρόνια, τέλη του 1990 βρίσκεται στο περιήλιό της. Στον (πίνακα Γα΄) σας δίνουμε ΑστροΕφημερίδα της, παρμένη από την A.L.P.O. Διαφωνούμε ως προς τη λαμπρότητα, που πιστεύουμε ότι θα είναι 5 φορές μεγαλύτερη, δηλ. m ≧ 12,3.

Στις 26/Ιουλ./1949 στο όρος Χάμιλτον, ο C. A. Wirtanen ανακάλυψε τον αστεροειδή Lick (α/α 1951). Έχει άλβεδον 2,6%, διάμετρο 4980 μέτρα μόλις, και απόλυτη λαμπρότητα M = +16,90. Η A.L.P.O. ζητά επειγόντως διορθωμένα στοιχεία του αστεροειδούς, δεδομένου ότι η εφετινή του εμφάνιση θα είναι από τις πλέον ευνοϊκές.

Εάν τυχόν κάποιος τον δει, ας στείλει στοιχεία στο περιοδικό μας. Σας δίνουμε την ΑστροΕφημερίδα του στον (πίνακα Γβ΄).

## 11. ΚΟΜΗΤΕΣ

Αρκετοί περιοδικοί κομήτες θα μας πλησιάσουν κι εφέτος, αλλά ως συνήθως όλοι τους θα είναι πολύ αμυδροί, με εξαίρεση τον Encke.

Όμως οι θεαματικότεροι κομήτες κατά κανόνα είναι οι μη περιοδικοί. Στις 6/12/1989 ο Rodney R.D. Austin ανακάλυψε από το Πλίμουθ της Ζηλανδίας έναν αξιόλογο κομήτη, τον "Austin". Θα είναι 140 φορές λαμπρότερος του Encke, και 7 φορές λαμπρότερος του Χάλεϊ.

Σας δίνουμε στον πίνακα β΄ αυτούσιο το Circular No 4926 που μας έστειλε το Σμιθσόνιαν.

## ΠΛΑΣΤΙΚΟΙ ΜΑΓΝΗΤΕΣ

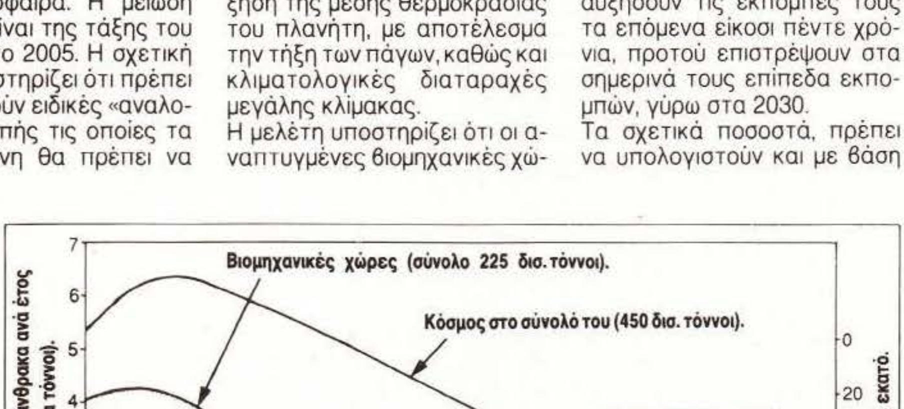
Σε ένα Γιαπωνέζικο εργαστήριο, κατασκευάστηκε ένα ειδικό πλαστικό το οποίο επιδεικνύει μαγνητικές ιδιότητες σε χαμηλές θερμοκρασίες. Το γεγονός αυτό αναμένεται να επηρεάσει σημαντικά την τεχνολογία. Προγενέστερες προσπάθειες για την κατασκευή ενός τέτοιου μαγνητικού πλαστικού είχαν καταλήξει σε αποτυχία, αλλά αυτή η ομάδα η οποία εργάστηκε στο Πανεπιστήμιο του Χοκάιντο στη Βόρεια Ιαπωνία, χρησιμοποίησε μια διαδικασία με την οποία ξεπεράστηκαν τα προβλήματα. Η ομάδα, με επικεφαλής τον Μασάκι Ταμπάτα, κατόρθωσε να κατασκευάσει το υλικό διαλύοντας σε αιθανόλη ένα προϊόν που είχε σαν βάση το ακετυλένιο, με παρουσία ραδίου σαν καταλύτη.
Το κίτρινο ίζημα που προέκυψε, όταν θερμάνθηκε στους 200 βαθμούς Κελσίου, μετατράπηκε σε μια πλαστική ύλη με ομοιόμορφα χαρακτηριστικά. Σε θερμοκρασία δωματίου, το υλικό δεν είναι μαγνητικό, αλλά σε -180 Κελσίου, επιδεικνύει μαγνητικές ιδιότητες. Η θερμοκρασία αυτή είναι λίγο μεγαλύτερη απ' αυτήν του υγρού αζώτου.
Μέχρι στιγμής, πολλές εταιρίες (όπως η IBM) εργάζονταν πάνω στα μαγνητικά πλαστικά, αλλά οι προσπάθειές τους δεν είχαν καρποφορήσει. Τα μαγνητικά πλαστικά, μπορούν να συμπιεστούν σε λεπτότατες μεμβράνες και να χρησιμοποιηθούν έτσι σαν μαγνητικοί αισθητήρες. Υπάρχουν και άλλες εφαρμογές, όπως π.χ. αντικατάσταση των μεταλλικών μαγνητών σε ηχεία. Αυτό βέβαια το τελευταίο, θα χρειαστεί πολύ περισσότερη δουλειά, για να γίνει εφικτό.

## ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΠΟ ΤΟ ΜΗΔΕΝ

Ένα από τα πιο παράξενα και απίστευτα αινίγματα της κβαντομηχανικής είναι το γεγονός ότι σε ένα κυβικό εκατοστό φαινομενικά άδειου χώρου, περικλείεται μια τεράστια ποσότητα ενέργειας. Οι φυσικοί την ονομάζουν ενέργεια του απόλυτου μηδενός, επειδή υπάρχει ακόμα και στο απόλυτο μηδέν της θερμοκρασιακής κλίμακας (-273 βαθμοί Κελσίου ή 0 βαθμοί Κέλβιν, δηλαδή στο σημείο όπου τα μόρια χάνουν κάθε ίχνος ενέργειας που περιέχουν). Τα πειράματα και η θεωρία επιβεβαιώνουν την ύπαρξη της ενέργειας του απόλυτου μηδενός αλλά οι επιστήμονες δεν μπορούν να κατανοήσουν από πού προέρχεται.
Ο Χάρολντ Πάτοφ του Ινστιτούτου Προηγμένων Μελετών στο Ώστιν του Τέξας, έχει ξοδέψει πολύ χρόνο προσπαθώντας να βρει μιαν απάντηση. Η ενέργεια του απόλυτου μηδενός, σχετίζεται με όλα τα φυσικά δυναμικά πεδία, συμπεριλαμβανομένου και του ηλεκτρομαγνητικού. Εμφανίζεται όταν τα φυσικά μεγέθη «κβαντώνονται» δηλαδή όταν αρχίζει να εφαρμόζεται η κβαντική φυσική στην ερμηνεία της συμπεριφοράς των πεδίων.
Επειδή οι αριθμοί που αντιστοιχούν στην ενέργεια του απόλυτου μηδενός είναι τεράστιοι, οι θεωρητικοί σκέφτηκαν ότι μπορεί να οφείλονται σε κάποια ατέλεια της κβαντικής θεωρίας, ή σε κάποιο σφάλμα στην ερμηνεία της. Συνήθως οι φυσικοί διαφωνούν για το αν θα πρέπει να θεωρούν τα πεδία που σχετίζονται με την ενέργεια του απόλυτου μηδενός σαν «πραγματικά» ή «φανταστικά» (εν δυνάμει). Στη δεύτερη περίπτωση τα πεδία υπάρχουν μόνο στα μαθηματικά της κβαντομηχανικής κι όχι στη φυσική πραγματικότητα.
Ο Πάτοφ εξετάζοντας το αίνιγμα της ενέργειας του απόλυτου μηδενός, συμπεραίνει ότι μπορεί να έχει μια ή δύο λύσεις. Η λύση την οποία απορρίπτει, είναι ότι η ενέργεια του απόλυτου μηδενός, δημιουργήθηκε στην αρχή του Σύμπαντος, στα πλαίσια των λεγόμενων οριακών συνθηκών του.
Ο Πάτοφ πιστεύει ότι η μυστηριώδης αυτή ενέργεια μπορεί να παράγεται από ακτινοβολία που προέρχεται από κβαντικές διακυμάνσεις. Σύμφωνα με τη κβαντική θεωρία είναι δυνατό υλικά σωματίδια, να ξεπηδήσουν από το μηδέν, και μετά από ένα εξαιρετικά σύντομο χρονικό διάστημα, να χαθούν πάλι στην ανυπαρξία. Αυτό είναι βασική απόρροια της Αρχής της Απροσδιοριστίας του Χάι-

## ΝΕΑ ΑΠΟ ΤΟ ΜΕΤΩΠΟ ΤΟΥ «ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ»

Μια έρευνα που χρηματοδότησε η Ολλανδική κυβέρνηση, επέτρεψε την εξαγωγή της πρώτης λεπτομερούς μελέτης σχετικά με τη στρατηγική μείωσης των εκπομπών άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Η μείωση πρέπει να είναι της τάξης του 20% μέχρι το 2005. Η σχετική μελέτη υποστηρίζει ότι πρέπει να θεσπιστούν ειδικές «αναλογίες» εκπομπής τις οποίες τα διάφορα έθνη θα πρέπει να υιοθετήσουν προκειμένου να αποφευχθεί η επικείμενη οικολογική καταστροφή. Όπως είναι γνωστό, το συνεχώς αυξανόμενο διοξείδιο του άνθρακα στη γήινη ατμόσφαιρα, το οποίο προέρχεται από την καύση ορυκτών καυσίμων (πετρέλαιο, άνθρακας) προκαλεί τον εγκλωβισμό της θερμοκρασίας και έχει σαν συνέπεια την αύξηση της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη, με αποτέλεσμα την τήξη των πάγων, καθώς και κλιματολογικές διαταραχές μεγάλης κλίμακας.
Η μελέτη υποστηρίζει ότι οι αναπτυγμένες βιομηχανικές χώρες, πρέπει να πάρουν αυστηρότερα μέτρα από τις αναπτυσσόμενες και τις υπανάπτυκτες χώρες, σχετικά με τη μείωση των εκπομπών άνθρακα. Οι πρώτες θα πρέπει να μειώσουν τις εκπομπές κατά 20% μέχρι το 2005, κατά 50% μέχρι το 2015 και κατά 75% μέχρι το 2030. Οι αναπτυσσόμενες χώρες θα μπορούσαν να αυξήσουν τις εκπομπές τους τα επόμενα είκοσι πέντε χρόνια, προτού επιστρέψουν στα σημερινά τους επίπεδα εκπομπών, γύρω στα 2030.
Τα σχετικά ποσοστά, πρέπει να υπολογιστούν και με βάση τις αναλογίες απελευθέρωσης άνθρακα ανά άτομο. Αυτό θα έχει σαν αποτέλεσμα π.χ. η Βρετανία να συνεχίζει να εκπέμπει διοξείδιο επί 42 χρόνια. Το αντίστοιχο διάστημα για τις ΗΠΑ είναι 25 χρόνια, ενώ για την Ανατολική Γερμανία, 22 χρόνια.
Η μελέτη επίσης υποστηρίζει ότι οποιεσδήποτε διενέργειες που θα περιορίσουν την εξέλιξη φαινόμενου του θερμοκηπίου από διαδικασίες εκτός της καύσης ορυκτών καυσίμων. Κι αυτές οι διαδικασίες είναι οι εξής: η εκπομπή χλωροφθοροϋδρογονανθράκων (η μελέτη προβλέπει κατάργησή τους μέχρι το 2000), οι εκπομπές μεθάνιου από αγροτοκαλλιέργειες και οι εκπομπές οξειδίων του αζώτου στην ατμόσφαιρα.
Αν οι χώρες αποδεχτούν το μέγιστο όριο εκπομπής άνθρακα, τότε το 2005, θα έχουμε επιστρέψει στα επίπεδα του 1985.




Στο διάγραμμα αυτό φαίνεται πόσο πρέπει να μειωθούν οι εκπομπές άνθρακα από τις χώρες του κόσμου, προκειμένου να σωθούν τα οικολογικά συστήματα της Γης. Οι συνολικές εκπομπές θα πρέπει να περιοριστούν σε τριακόσια δισεκατομμύρια τόννους, στο διάστημα 1985-2095.

ζενμπεργκ. Αυτές οι κβαντικές διακυμάνσεις γεμίζουν ολόκληρο το Σύμπαν και γι' αυτό πολλές φορές οι επιστήμονες αναφέρονται χαρακτηριστικά στο «αναβράζον κενό» ή στον «κβαντικό αφρό».

Τα φορτισμένα σωματίδια τα οποία επιταχύνονται, εκπέμπουν ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, η οποία αδυνατίζει αντιστρόφως ανάλογα με το τετράγωνο της απόστασης στην οποία διαδίδεται. Αλλά επειδή η μέση κατανομή στο χώρο αυτών των σωματιδίων σε σφαιρικούς όγκους οι οποίοι έχουν κέντρο κάποιο δεδομένο σημείο αναφοράς, είναι ανάλογη με την επιφάνεια αυτής της σφαίρας (δηλαδή το τετράγωνο της απόστασης), τότε από το άθροισμα των επιμέρους ενεργειών των γειτονικών σφαιρών, θα προκύψει ένα πεδίο ακτινοβολίας με υψηλή πυκνότητα ενέργειας. Ο Πάτοφ πιστεύει ότι το πεδίο που σχετίζεται με την ενέργεια του απόλυτου μηδενός, είναι ένα τέτοιο πεδίο. Και ονομάζει το μηχανισμό «αυτοαναπαραγόμενο κοσμολογικό κύκλο ανάδρασης».

Οι υπολογισμοί του Πάτοφ, καθιστούν εφικτό το συσχετισμό της πυκνότητας της ενέργειας του μηδενικού σημείου, με συντελεστές όπως π.χ. η μέση πυκνότητα της ύλης του Σύμπαντος, ή το μέγεθος του Σύμπαντος. Με τον τρόπο αυτό δίδεται και μια ακριβής έκφραση στον όρο «κοσμική σύμπτωση» που πρώτος υπέδειξε ο Άγγλος κοσμολόγος Πωλ Ντιράκ. Η σύμπτωση είναι η αναλογία της ισχύος της ηλεκτρομαγνητικής δύναμης μεταξύ ενός ηλεκτρονίου κι ενός πρωτονίου, ως προς τη βαρυτική δύναμη που αναπτύσσεται όταν τα δύο αυτά σωματίδια απέχουν μεταξύ τους το πηλίκο του λόγου διάμετρος του Σύμπαντος / διάμετρος του ηλεκτρόνιου.

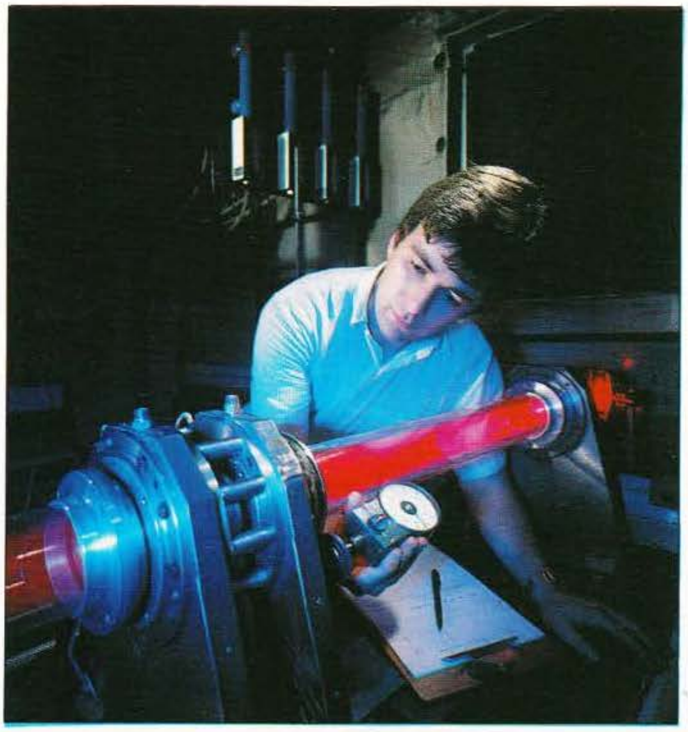
Σύμφωνα με τα ευρήματα του Πάτοφ, μια τέτοια κοσμολογική σύμπτωση είναι απλά συνέπεια του κοσμολογικού μηχανισμού ο οποίος δημιουργεί την ενέργεια του απόλυτου μηδενός.

## ΑΠΟΦΕΥΓΟΝΤΑΣ ΤΟΝ ΠΑΓΟ

**Ε**ρευνητές στο Ερευνητικό Κέντρο Μηχανικής Θερμικής Ροής, στο Πανεπιστήμιο του Σάσσεξ, στο Μπράιτον (Αγγλία) εργάζονται πάνω στο φαινόμενο σχηματισμού πάγου στους κινητήρες αεριωθουμένων, ο οποίος μπορεί να προκαλέσει δυσλειτουργία ή ακόμα και καταστροφή. Ο συνηθισμένος τρόπος είναι να θερμαίνονται οι κώνοι της φτερωτής των κινητήρων για να αποτρέπεται έτσι η δημιουργία πάγου. Αλλά ο θερμός αέρας που χρησιμοποιείται γι' αυτό το σκοπό, μειώνει την ισχύ, μπορεί δε να προκαλέσει προβλήματα στη λειτουργία του κινητήρα.

Οι ερευνητές στο Σάσσεξ, μελετούν τη δυνατότητα εφαρμογής ενός μηχανισμού που ανακάλυψαν τυχαία οι μηχανικοί της Ρολς Ρόις. Οι τελευταίοι παρατήρησαν ότι όταν σφράγιζαν τον κώνο του άξονα του συμπιεστή του κινητήρα, τότε η θερμότητα μεταφερόταν από το θερμό ανοιχτό άκρο προς το ψυχρό κλειστό άκρο.

Για να ανακαλύψουν την αιτία και το μηχανισμό του φαινομένου, οι ερευνητές του Μπράιτον, κατασκεύασαν μια πειραματική διάταξη η οποία συμπεριλάμβανε ένα διαφανή σωλήνα ο οποίος μπορούσε να περιστραφεί με ταχύτητα 6.000 στροφών το λεπτό. Ο σωλήνας φωτίζεται με λέιζερ για να γίνει ορατή η ροή ενώ χρησιμοποιήθηκε και μια συσκευή παραγωγής «καπνού» από μικρότατα σωματίδια ελαίου. Τα αποτελέσματα των πειραμάτων τους μπορεί να αποβούν σημαντικότατα για την αεροδιαστημική τεχνολογία του μέλλοντος.



**Η πειραματική διάταξη στα εργαστήρια της Ρολς - Ρόις που ίσως επιτρέψει τη σημαντική μείωση τόσο του βάρους όσο και του κόστους διατάξεων αποφυγής πάγου στους κινητήρες των αεροσκαφών.**

## «ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

**Η** Ευρωπαϊκή επιτροπή, ξεκίνησε ένα νέο πρόγραμμα με το οποίο σκοπεύει να συνδέσει όλα τα ηλεκτρονικά δίκτυα της Ευρώπης σε ένα τεράστιο και απίστευτα πολύπλοκο σύστημα: Το Ευρωπαϊκό Νευρικό Δίκτυο (ENS).

Η επιτροπή λέει ότι το σύστημα αυτό θα γίνει απαραίτητο ύστερα από το 1992, με την ενοποίηση της Ευρώπης και την εγκαθίδρυση ενιαίας αγοράς. Η ελεύθερη διακίνηση των αγαθών, των ανθρώπων και του κεφαλαίου, θα είναι αδύνατη χωρίς την ελεύθερη και αποδοτική διακίνηση των πληροφοριών.

Τα 12 κράτη μέλη της ΕΟΚ έχουν ήδη αποδεχτεί το βασικό πλάνο. Το συνδυασμένο ενοποιημένο πληροφοριακό δίκτυο, θα επιτρέπει την πρόσβαση σε πληροφορίες σχετικές με φορολογία, κοινωνική ασφάλιση, εγκλήματα και μεταφορές φορτίων. Το Ευρωπαϊκό Νευρικό Δίκτυο, θα επιτρέψει την καθολική και αποφασιστική ανάπτυξη της τεχνολογίας των πληροφοριών. Και κάτι τέτοιο είναι αναγκαίο, για να μην καταλήξει η Ενωμένη Ευρώπη, μια απλή κοινωνία που θα καταναλώνει αυτά που θα εξάγουν οι ΗΠΑ κι η Ιαπωνία. Το σχετικό πλάνο έχει τρία μέρη.

Το πρώτο είναι η βασική έρευνα σε τομείς πληροφοριακής τεχνολογίας, η οποία αυτή τη στιγμή συμπεριλαμβάνεται στο πρόγραμμα Εσπρίτ. Η έρευνα στις τηλεπικοινωνίες θα συνεχιστεί με το ερευνητικό πρόγραμμα Ρέης. Το τρίτο μέρος θα είναι η δημιουργία του Ευρωπαϊκού Νευρικού Συστήματος. Τα τελικά κονδύλια για τα σχετικά προγράμματα δεν έχουν εγκριθεί ακόμα, αλλά υπολογίζεται ότι το Εσπρίτ θα χρηματοδοτηθεί με περισσότερα από 1,5 εκατομμύρια ECU (περίπου τριακόσια δισεκατομμύρια δραχμές). Η κινητήρια δύναμη για τη δημιουργία του Ευρωπαϊκού Νευρικού Συστήματος, αναμένεται να είναι τα ιδιωτικά πληροφοριακά δίκτυα. Ήδη στη Βρετανία, η κυβέρνηση σχεδιάζει να συνδέσει μερικά από τα υπουργεία της μέσω ηλεκτρονικού δικτύου.

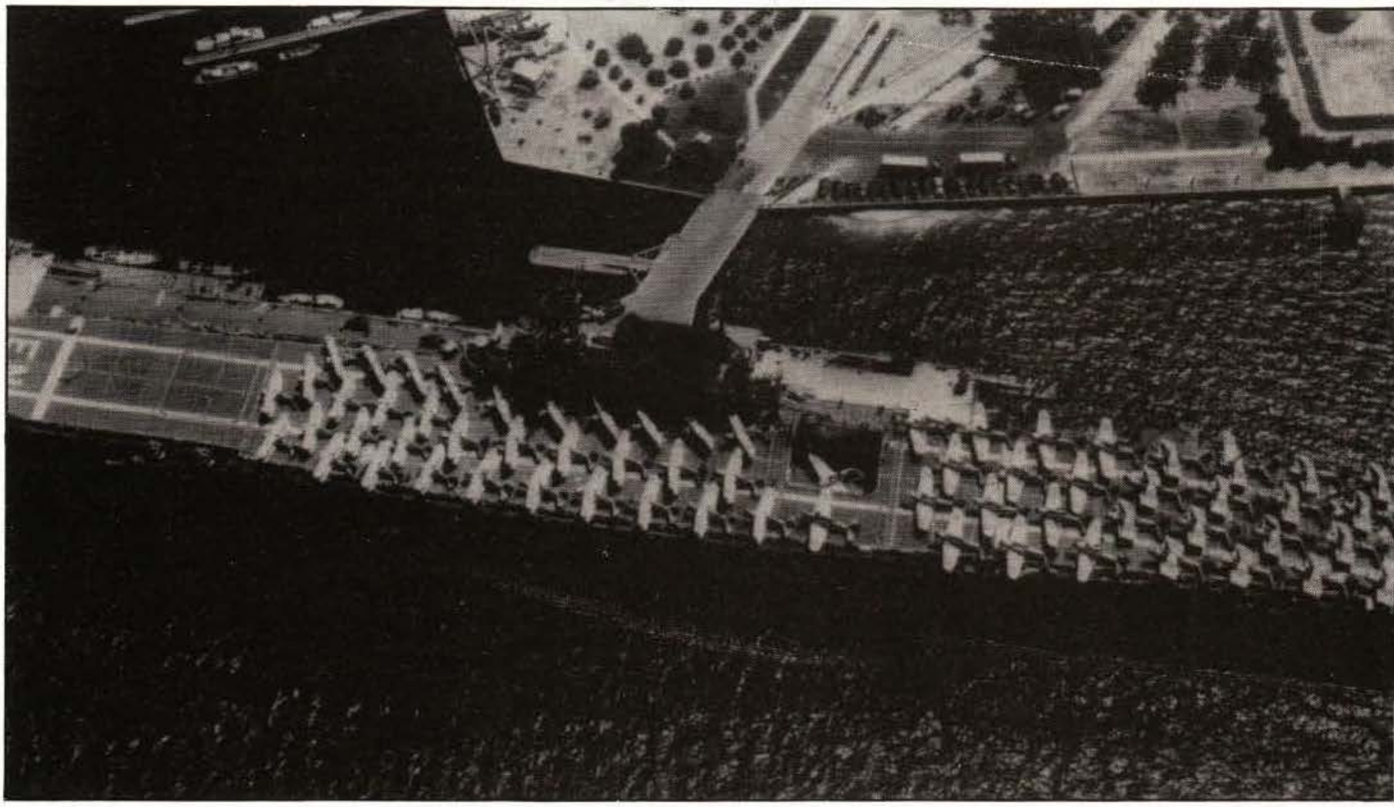
Το Ευρωπαϊκό Νευρικό Σύστημα, θα δώσει ώθηση σε αρκετά ερευνητικά σχέδια μικρότερης κλίμακας τα οποία ήδη υπάρχουν στα πλαίσια του Εσπρίτ. Σ' αυτά συμπεριλαμβάνονται: το σχέδιο Tedis για την ανάπτυξη ανταλλαγής ηλεκτρονικών δεδομένων ανάμεσα σε κράτη - μέλη. Το σχέδιο Drive που σχετίζεται με τη χρήση της τεχνολογίας των πληροφοριών όσον αφορά τη ρύθμιση των εμπορικών μεταφορών στην Ευρώπη, και τελικά το σχέδιο Delta, που σχετίζεται με την εφαρμογή δορυφορικών επικοινωνιών και εκπαίδευσης.

Η πρόταση σχετικά με το Ευρωπαϊκό Νευρικό Σύστημα, προήλθε από τη Γαλλική κυβέρνηση. Η Γαλλία έχει ήδη ένα εκτεταμένο δίκτυο από εκατομμύρια τερματικά, δηλαδή το Μινιτέλ, το οποίο προσφέρει πληροφορίες τύπου τελετέξτ σε σπίτια και σε μικρές επιχειρήσεις σε όλη τη χώρα.

Φυσικά το Ευρωπαϊκό Νευρικό Σύστημα, θα απαιτήσει τη λήψη αυστηρών μέτρων ασφάλειας αφού με αυτό θα διακινούνται σε όλη την Ευρώπη, πληροφορίες σχετικές με προσωπικά δεδομένα, και στοιχεία για εγκλήματα.

# Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΩΝ ΑΕΡΟΠΛΑΝΟΦΟΡΩΝ

Του Γιάννη Γρατσώνη



Το αεροπλάνο ήταν και είναι η πιο ευέλικτη πλατφόρμα μεταφοράς οπλικών συστημάτων, με ένα όμως βασικό μειονέκτημα: την περιορισμένη ακτίνα δράσης του. Το πολεμικό πλοίο στον αντίποδα ήταν και είναι ένα σημαντικό μέσον επίδειξης δύναμης και υπεράσπισης συμφερόντων σε πολύ μεγάλες αποστάσεις από τη βάση του. Συνήθως διαθέτει μεγάλο μέγεθος και όγκο πυρός και ευελιξία, αντιστρόφως ανάλογη με το μέγεθός του. Την εποχή που η πολεμική αεροπορία έκανε τα πρώτα της βήματα έγινε αντιληπτό ότι το κυριότερο μειονέκτημα του όπλου (ακτίνα δράσης) μπορούσε να αντιμετωπιστεί μεταφέροντας τη βάση από την οποία επιχειρούσε το αεροπλάνο πιο κοντά στο πεδίο της μάχης. Η επόμενη σκέψη είχε να κάνει με την τοπογραφία του πεδίου μάχης. Το μεγαλύτερο μέρος του πλανήτη μας είναι καλυμμένο με νερό. Έτσι ήρθε και η σκέψη ότι τα αεροπλάνα μπορούν να επιχειρούν από πλοία. Κάπως έτσι ξεκίνησε η ιστορία του αεροπλανοφόρου.

## ΤΑ ΠΡΩΤΑ ΒΗΜΑΤΑ

Βασικό πρόβλημα των πολεμικών πλοίων στην αρχή του αιώνα μας ήταν η αναγνώριση στόχων. Τα πλοία κάτω από τις καλύτερες δυνατές καιρικές συνθήκες δεν μπορούσαν να «δουν» πιο μακριά από μερικά μίλια. Η πρώτη σκέψη ήταν η υιοθέτηση αεροστάτων, αρκετά διαδεδομένα εκείνη την εποχή, αρκετά ασταθή όμως και υποχρεωτικά δεμένα στο πλοίο, προσέφεραν ελάχιστη βοήθεια στην αναγνώριση. Μετά την πτήση των αδελφών Ράιτ, τα επιτελεία άρχισαν να ενδιαφέρονται για μηχανές «βαρύτερες του αέρα» που θα εξορμούσαν από τα μεγάλα πλοία του στόλου. Τα θεωρητικά θεμέλια μπήκαν στο 1909 από το Γάλλο Κλεμάν Αντέρ, ο οποίος στο βιβλίο του «L' Aviation Militaire» έθεσε τους προβληματισμούς σχετικά με το μέγεθος και τη μορφή των «αεροπλανοφόρων» καθώς και τον τρόπο με τον οποίο θα λειτουργούσαν αυτά τα πλοία. Όλα όσα ο Αντέρ προείδε στο έργο του έχουν βρει εφαρμογή, αλλά την εποχή εκείνη ήταν πολύ δύσκολο να φανταστούν τις εύθραυστες κατασκευές που ήταν τα αεροπλάνα, να απονηώνονται από πλοίο. Στην πατρίδα του ο Αντέρ δεν βρήκε οπαδούς, έτσι η Γαλλία για τα επόμενα δέκα χρόνια έμεινε έξω από τη ναυτική αεροπορία.
Η σκυτάλη πέρασε στη Βρετανία και τις ΗΠΑ, η πρώτη γιατί ήταν η μεγάλη δύναμη της εποχής, με το μεγαλύτερο στόλο παρακολουθούσε τις εξελίξεις της τεχνολογίας από κοντά, ενώ οι ΗΠΑ γιατί είχαν μεγάλο ενδιαφέρον για την αεροπορία.
Το Αμερικανικό Ναυτικό είχε στο επιτελείο έναν αξιωματικό του οποίου η δουλειά ήταν να παρακολουθεί τις εξελίξεις στην αεροναυτική τεχνολογία, το όνομά του ήταν Γ. Τσέιμπερς, και του ανατέθηκε η όλη επιχείρηση με απόλυτη προτεραιότητα. Στις 9 Οκτωβρίου του 1910 άρχισαν να κατασκευάζουν μια εξέδρα για την εκτόξευση αεροπλάνου στο καταδρομικό Μπίρμινχαμ. Ανέκυψε όμως το πρόβλημα του πιλότου, κανείς δεν ήθελε να δοκιμάσει να απονηωθεί από το καταδρομικό. Ανάμεσα σε αυτούς που αρνήθηκαν ήταν και ο Γ. Ράιτ. Τελικά, ο πιλότος βρέθηκε, ήταν ο Γιουτζίν Ιλάι που δούλευε για τον Γκλεν Κούρτις, πρωτοπόρο της αεροναυτικής. Παράλληλα με το Ναυτικό, η εφημερίδα «Ο Κόσμος» υποστήριζε την προσπάθεια ενός άλλου πιλότου να απονηωθεί πρώτος από ένα υπερωκεάνειο της γραμμής Γερμανία-Αμερική. Ίσως να τα κατάφερνε όμως, ενώ το αεροπλάνο ετοιμαζόταν η έλικα κτύπησε σε ένα κουτί με λάδι και έσπασε. Μετά από αυτό, το Ναυτικό επιτάχυνε τις προσπάθειές του. Στις 14 Οκτωβρίου 1910, ο Ιλάι ήταν έτοιμος μέσα στο αεροπλάνο του για την πρώτη απονήωση, ο καιρός ήταν συννεφιασμένος και το πλοίο έπλεε με 10 κόμβους όταν ο Ιλάι ξεκίνησε. Όλοι παρακολούθησαν το αεροπλάνο να κατεβαίνει τη ράμπα και να χτυπάει το νερό με δύναμη αλλά μετά με μικρές ζημιές να κερδίζει ύψος. Η επιτυχία επηρέασε το Ναυτικό που αποφάσισε να εκπαιδεύσει δικούς του πιλότους με εκπαιδευτή τον Κούρτις. Το επόμενο βήμα ήταν πιο φιλόδοξο: προσνήωση σε πλοίο. Πιλότος πάλι ο Ιλάι και πλοίο το καταδρομικό Pennsylvania. Τοποθετήθηκε μια πλατφόρμα μήκους 40 μέτρων στο πίσω μέρος του πλοίου και επειδή το αεροπλάνο δεν είχε φρένα τοποθετήθηκαν 22 εγκάρσια σύρματα με σακιά γεμάτα άμμο στις άκρες τους για να το σταματήσουν. Παρ' όλες τις αντιξοότητες, στις 11 Ιανουαρίου του 1911, ο Ιλάι τα κατάφερε και πάλι. Όμως τα γεγονότα έδειξαν ότι η απονήωση και ειδικά η προσνήωση ήταν πολύ δύσκολες διαδικασίες και θα περνούσε καιρός μέχρι να γινόταν ρουτίνα. Έτσι το Ναυτικό στράφηκε στα υδροπλάνα.
Στην άλλη πλευρά του Ατλάντικού, η ιστορία ξεκίνησε διαφορετικά. Το 1907 οι αδελφοί Ράιτ πλησίασαν το Βασιλικό Ναυτικό (RN) για να πουλήσουν αεροπλάνα, που όμως δεν έδειξε ενδιαφέρον. Η προσοχή του ήταν στραμμένη στα αερόστατα γιατί εκεί έριχνε το μεγαλύτερο βάρος η Γερμανία που ήταν τότε ο βασικός αντίπαλος. Οι πρώτες προσπάθειες επιχειρησιακής χρήσης αερόστατου από το RN έγιναν το Μάιο του 1911 και απέτυχαν. Μετά από αυτό το ναυτικό στράφηκε στα αεροπλάνα και άρχισε να εκπαιδεύει τους πρώτους πέντε πιλότους, ενώ δύο άλλοι είχαν μάθει με δική τους πρωτοβουλία να πετούν. Ένας από αυτούς τους δύο, ο πλωτάρχης Σγουάκ, ήταν ο πρώτος Βρετανός που απονηώθηκε από πλοίο, ενώ στην προσπάθειά του να προσθαλασσώσει το αεροπλάνο, το κατέστρεψε. Την προσπάθεια την επανέλαβε, με επιτυχία, ο ανθυπολοίαρχος Σάμσον. Η εξέλιξη των γεγονότων στη συνέχεια ήταν ταχύτατη: Το Μάιο του 1912 αποφασίστηκε να δημιουργηθεί το Βασιλικό Ιπτάμενο Σώμα (Royal Flying Corps) με ξεχωριστή διοίκηση για τη ναυτική αεροπορία, κάτω από την επωνυμία «Royal Naval Air Service». Σαν δεύτερο βήμα αποφασίστηκε η μετατροπή του ελαφρού καταδρομικού «Ερμής» σε πλοίο για τη μεταφορά αεροπλάνων. Ακολούθησαν δοκιμές του αεροπλάνου Σορτ Φόλντερ, του πρώτου αεροπλάνου που σχεδιάστηκε με πτέρυγες που δίπλωναν, για να καταλαμβάνει μικρότερο χώρο στο κατάστρωμα και στα υπόστεγα. Τέλος, αποφασίστηκε η αγορά του σκαριού ενός εμπορικού πλοίου και η μετατροπή του σε πλοίο μεταφοράς υδροπλάνων με το όνομα «Αρκ Ρόγιαλ». Ένθερμος υποστηρικτής αυτών των προσπαθειών ήταν ο πρώτος λόρδος του Ναυαρχείου ο Γουίνστον Τσώρτσιλ.
Στις άλλες χώρες της Ευρώπης, η απήχηση της ναυτικής αεροπορίας ήταν μικρή. Οι Γερμανοί ήταν οπαδοί των αερόπλοιων, οι Ιταλοί έβαλαν ένα αεροπλάνο σε θωρηκτό, αλλά δεν δοκίμασαν να πετάξουν, και τέλος οι Γάλλοι, το 1913, μετέτρεψαν ένα βοηθητικό πλοίο του στόλου για να μεταφέρει δύο υδροπλάνα.
Στη χώρα του Ανατέλλοντος Ηλίου όμως η ναυτική αεροπορία εξελίχθηκε γρήγορα. Η Ιαπωνία, μετά τη συντριβή του ρώσικου στόλου το 1904, ήταν η μεγάλη δύναμη της περιοχής και ήθελε να διατηρήσει αυτό το προβάδισμα. Ακολούθησε το παράδειγμα της Αγγλίας και μετέτρεψε ένα εμπορικό πλοίο σε πλοίο μεταφοράς τεσσάρων υδροπλάνων κάτω από το όνομα «Γουακαμίγια».

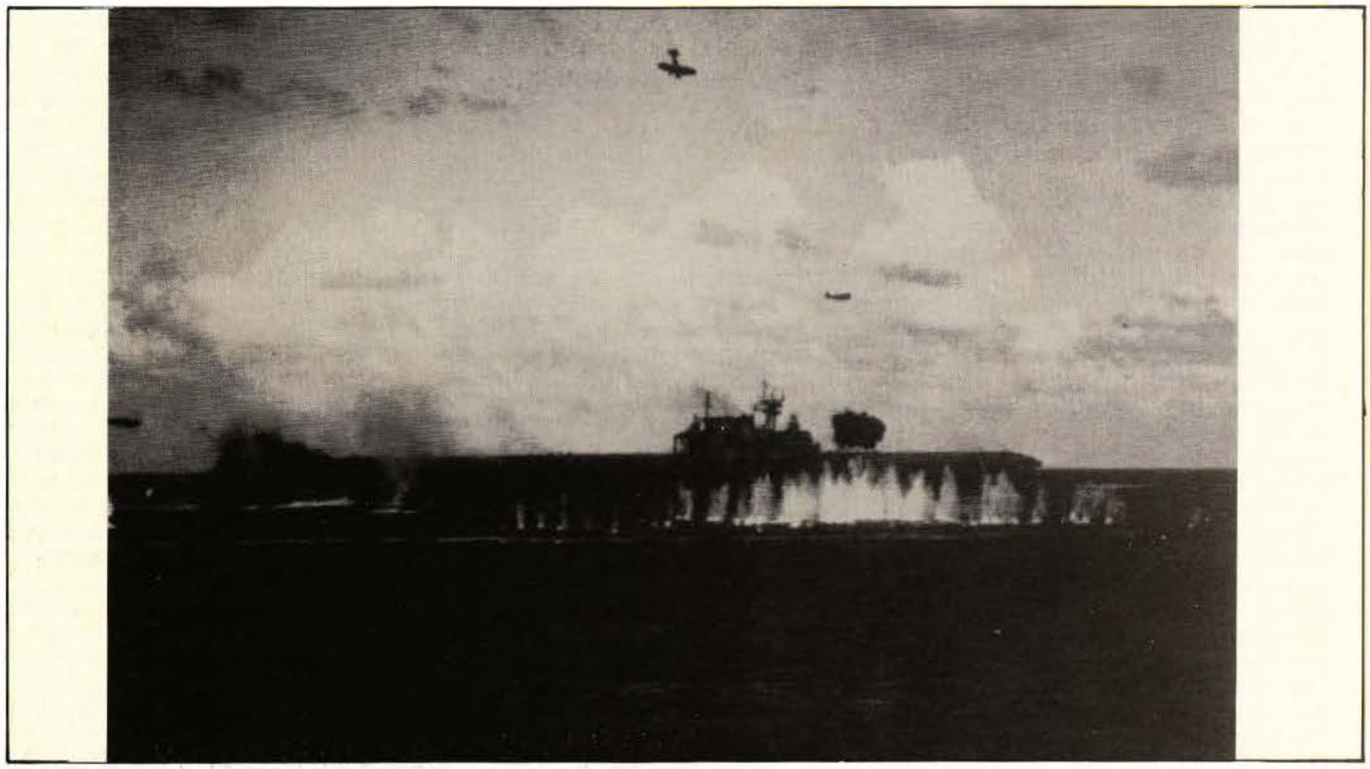
## Ο ΜΕΓΑΛΟΣ ΠΟΛΕΜΟΣ

Όπως πάντα ο πόλεμος επιτάχυνε τις εξελίξεις και έδειξε το δρόμο για τα αεροπλανοφόρα του σήμερα. Το αγγλικό ναυαρχείο είδε ότι η αεροπορική κάλυψη ήταν απαραίτητη κυρίως εναντίον των γερμανικών αερόπλοιων. Καιρός για την κατασκευή πλοίων δεν υπήρχε και έτσι κατέφυγε στην εύκολη λύση. Πήρε τρία πλοία που έκαναν διαδρομές στη Μάγχη και τα μετέτρεψε σε πλοία μεταφοράς υδροπλάνων. Αυτά τα πλοία δημιούργησαν την πρώτη μοίρα μάχης με αεροπλανοφόρα στον κόσμο, με πρώτη αποστολή το βομβαρδισμό του Κουξχάβεν, γερμανικής βάσης πλοίων και αερόπλοιων στη Βόρεια Θάλασσα. Η επίθεση απέτυχε εξαιτίας του καιρού, όμως ο συνδυασμός πλοίου και αεροπλάνου έδειξε τις δυνατότητές του. Το Ναυαρχείο μάλιστα εντυπωσιάστηκε τόσο πολύ που αποφάσισε να μετατρέψει ακόμα τρία πλοία και έστειλε το Αρκ Ρόγιαλ να υποστηρίξει τις επιχειρήσεις στα Δαρδανέλια. Εδώ επιτεύχθηκε και η πρώτη βύθιση πλοίου από αεροπλάνο που επιχειρούσε από αεροπλανοφόρο: Στα μέσα του 1915 το Αρκ Ρόγιαλ αντικαταστάθηκε από το σκάφος Μπεν-μάι-Κρι. Αναγνωριστικές πτήσεις ανακάλυψαν στις 12 Αυγούστου, ένα τουρκικό πλοίο ανεφοδιασμού κοντά στον κόλπο του Ξερού. Ένα Σορτ S-184 οπλισμένο με μία τορπίλη βρήκε το πλοίο και το έπληξε. Όμως η επιτυχία αυτή αμφισβητήθηκε από τη διοίκηση των υποβρυχίων που υποστήριζε ότι ένα δικό της υποβρύχιο είχε, παράλληλα με το αεροπλάνο, πλήξει το πλοίο. Πέντε μέρες αργότερα δεν υπήρχε ούτε υποβρύχιο ούτε άλλο πλοίο στον ορίζοντα όταν δύο Σορτ βρήκαν και βύθισαν ένα ρυμουλκό και ένα βοηθητικό του τουρκικού στόλου.
Οι στόχοι ήταν πάντα μικρά ή βοηθητικά πλοία γιατί οι δυνατότητες μεταφοράς οπλικού φορτίου από τα αεροπλάνα ήταν περιορισμένες. Οι τορπίλες και οι βόμβες ήταν πολύ μικρές για να κάνουν ζημιά στα καλά θωρακισμένα θωρηκτά και καταδρομικά της εποχής.
Τα αεροπλανοφόρα έδειξαν τις δυνατότητές τους μία ακόμα φορά πριν το τέλος του πολέμου, τον Ιούλιο του 1918, όταν αεροπλάνα από το «Φούριους» επιτέθηκαν με βόμβες και προκάλεσαν μεγάλες ζημιές σε μια μεγάλη βάση αερόπλοιων στο Τόντεν.
Το 1916 αποφασίστηκε από το Ναυαρχείο η κατασκευή «καταδιωκτικών μηχανών», αεροπλάνων δηλαδή που θα είχαν σαν στόχο τα αερόπλοια των Γερμανών και πλοίων που θα τα μετέφεραν. Πρώτο πλοίο ήταν το καταδρομικό Φούριους. Όλο το μπροστινό μέρος του πλοίου έγινε πλατφόρμα για τα 8 αεροπλάνα που θα μετέφερε.
Με τη συσσώρευση εμπειριών, το Ναυαρχείο άλλαξε τις προδιαγραφές των αεροπλανοφόρων, που τώρα έπρεπε να έχουν κατάστρωμα για τα αεροπλάνα με μήκος τουλάχιστον 100 μέτρα, ενώ το πλάτος έπρεπε να είναι ίδιο με το πλάτος του πλοίου. Πρώτο πλοίο που φτιάχτηκε με αυτές τις προδιαγραφές ήταν το «Άργκους», το οποίο είχε ένα εντελώς ίσιο κατάστρωμα με τα φουγάρα στο πίσω μέρος για να βγάζουν τον κα-

πνό οριζόντια. Παράλληλα έγιναν αλλαγές στο Φούριους που τώρα απέκτησε κατάστρωμα και πίσω. Όλο αυτό το διάστημα τα αεροπλάνα προσθαλασσώνονταν δίπλα στα καράβια, ενώ μερικές προσπάθειες που έγιναν για προσνήωση απέτυχαν. Μόνο δύο στις δέκα ήταν ομαλές, χωρίς ζημιές στα αεροπλάνα.
Όλες οι εμπειρίες που μαζεύτηκαν τα χρόνια του πολέμου συγκεντρώθηκαν στο Ερμής, το πρώτο πλοίο σχεδιασμένο από την αρχή να επιχειρεί αεροπλάνα. Είχε ίσιο κατάστρωμα με μια μικρή υπερκατασκευή δεξιά, γερανούς και ανελκυστήρες για τις μεταφορές των αεροπλάνων στα υπόστεγα, αλλά βγήκε από τα ναυπηγεία μετά το τέλος του πολέμου, μην μπορώντας έτσι να δείξει τις δυνατότητές του. Ταυτόχρονα με την κατασκευή του Ερμής, το Ναυαρχείο αγόρασε από τη Χιλή, το 1918, το σκαρί ενός θωρηκτού που κατασκευαζόταν στην Αγγλία και το μετέτρεψε σε αεροπλανοφόρο με το όνομα «Ηγκλ».
Την ίδια εποχή, στις ΗΠΑ, άρχισαν τα πειράματα με καταπέλτες. Στα πρώτα πειράματα αντιμετωπίστηκαν προβλήματα με τους κινητήρες των αεροπλάνων που έσβηναν εξαιτίας της απότομης επιτάχυνσης. Οι πρώτοι καταπέλτες μπήκαν στα καταδρομικά Νορθ Καρολάινα (1915), Σηατλ και Χάντιγκτον (1917), όμως με την είσοδο των ΗΠΑ στον πόλεμο αφαιρέθηκαν με το δικαιολογητικό ότι εμπόδιζαν το ρόλο του πλοίου σαν συνοδό εφοδιοπομπών.

## ΜΕΣΟΠΟΛΕΜΟΣ

Με το τέλος του πολέμου «που θα τέλειωνε όλους τους πολέμους», η κατάσταση άλλαξε στον κόσμο. Οι ΗΠΑ ήταν η νέα ανερχόμενη δύναμη που προκαλούσε την παγκόσμια ηγεμονία της Αγγλίας, αλλά και την κυριαρχία της Ιαπωνίας στον Ειρηνικό. Η Βρετανία εξακολουθούσε να έχει το μεγαλύτερο στόλο, με νέες τεχνολογίες (αεροπλάνα και αεροπλανοφόρα) όμως ήταν μια χώρα εξαντλημένη μετά από τέσσερα χρόνια κολοσσιαίων εξόδων και απωλειών σε άνδρες, χρήματα και πρώτες ύλες. Στους αντίποδες η Ιαπωνία πλούταινε και μάθαινε. Το 1919 άρχισε να κατασκευάζει το «Χόσο», παρόμοιο με το αγγλικό Ερμής με μια μικρή υπερκατασκευή δεξιά, τα φουγάρα του όμως (τρία) έβγαιναν από το πλάι κάθετα, ενώ όταν γίνονταν επιχειρήσεις με αεροπλάνα έγερναν οριζόντια.
Μετά τη συνθήκη των Βερσαλλιών, το Κογκρέσο στις ΗΠΑ δεν ήταν καθόλου πρόθυμο να εγκρίνει κονδύλια για την κατασκευή νέων και σχετικά αδοκίμαστων πλοίων. Αναγκάστηκε έτσι το αμερικανικό Ναυτικό να καταφύγει στη λύση της μετατροπής και με λίγα χρήματα πήρε ένα εμπορικό μεταφοράς κάρβουνου, το ονόμασε Λάνγκλεϊ, κατασκεύασε μια μικρή υπερκατασκευή δεξιά και το 1922 ήταν έτοιμο.
Η δεκαετία του είκοσι ήταν γεμάτη πειραματισμούς αλλά και περιορισμούς σχετικά με τα αεροπλανοφόρα. Οι πειραματισμοί αφορούσαν τη μορφή κυρίως του πλοίου και τα μέσα εξυπηρέτησης των αεροσκαφών. Δοκιμάστηκαν διάφοροι συνδυασμοί καλωδίων συγκράτησης, οπλισμού, τύπων υπερκατασκευής και το σημαντικότερο γεγονός ήταν ότι παγιώθηκε η μορφή του πλοίου: κενό κατάστρωμα και υπερκατασκευή δεξιά. Ο λόγος επικράτησης της δεξιάς υπερκατασκευής ήταν μια παραξενιά της ανθρώπινης φύσης: παρατηρήθηκε ότι αν κάτι πήγαινε στραβά κατά τη διάρκεια της προσγείωσης η πλειοψηφία των πιλότων έστριβε αριστερά, προκαλώντας ατύχημα αν η υπερκατασκευή βρισκόταν εκεί. Οι περιορισμοί είχαν να κάνουν με πολιτικές επεμβάσεις και πρωτοβουλίες. Όμως πριν καταγράψουμε αυτά τα εμπόδια ας δούμε πώς ήταν μοιρασμένα τα αεροπλανοφόρα ανάμεσα στις μεγάλες δυνάμεις το καλοκαίρι του 1922. Είκοσι χρόνια μετά την πρώτη πτήση και δέκα χρόνια μετά την πρώτη απονήωση, υπήρχαν τρία αεροπλανοφόρα που είχαν προέλθει από μετατροπές (Φούριους, Άργκους, Λάνγκλεϊ), ένα τέταρτο ετοιμαζόταν (Ηγκλ), ενώ ολοκληρωνόταν η κατασκευή των δύο πρώτων πραγματικών αεροπλανοφόρων (Χόσο, Ερμής).
Η κοινή γνώμη ήταν κουρασμένη από το μακροχρόνιο πόλεμο και οι πολιτικοί αρχηγοί δεν ήθελαν να τη δυσαρεστήσουν. Τα χρήματα για εξοπλισμούς λιγόστεψαν ενώ το Νοέμβριο του 1921 στη διάσκεψη της Ουάσινγκτον αποφασίστηκαν μέγιστα όρια στο εκτόπισμα των πλοίων για τις μεγάλες δυνάμεις της εποχής. Έτσι οι ΗΠΑ και η Αγγλία επιτρεπόταν να έχουν μέχρι 15 θωρηκτά και 135.000 τόννους σε αεροπλανοφόρα ο καθένας, η Ιαπωνία 9 θωρηκτά και 81.000 τόννους και η Γαλλία με την Ιταλία από 5 θωρηκτά και 60.000 τόννους. Επιτρεπόταν ακόμα κατ' εξαίρεση στις ΗΠΑ και στην Ιαπωνία η κατασκευή δύο σκαφών με μέγιστο εκτόπισμα 33.000 το καθένα για να αξιοποιηθούν σκαριά που ήδη υπήρχαν. Κατά τη διάρκεια αυτής της διάσκεψης δόθηκε για πρώτη φορά και ο ορισμός του αεροπλανοφόρου: Πλοίο με εκτόπισμα 10.000-27.000 τόννους, σχεδιασμένο για μεταφορά, εκτόξευση και προσνήωση αεροπλάνων, με μέγιστο οπλισμό δέκα πυροβόλων των 203 χλστ.



**Δ**ραματική στιγμή της αεροναυμαχίας της Σάντα Κρουζ. Οι τελευταίες στιγμές ενός ιαπωνικού βομβαρδιστικού «Βαλ» καθώς βουτά χτυπημένο στο κατάστρωμα του αεροπλανοφόρου Χόρνετ. Τη στιγμή της πρόσκρουσης το πλοίο χτυπήθηκε και από δύο τορπίλες με αποτέλεσμα να ακινητοποιηθεί και να βυθιστεί δύο μέρες αργότερα.

## ΤΑ ΜΕΓΑΛΑ ΑΕΡΟΠΛΑΝΟΦΟΡΑ

Σύμφωνα με τους όρους της συνθήκης της Ουάσινγκτον το αμερικανικό Ναυτικό είχε δικαίωμα να μετατρέψει δύο θωρηκτά υπό κατασκευή σε αεροπλανοφόρα. Το μεγαλύτερο πρόβλημα που αντιμετώπιζε όμως ήταν το εκτόπισμα: έ-

φτανε τους 41.000 τόννους, ενώ το μέγιστο επιτρεπόμενο ήταν 33.000. Κάνοντας μειώσεις στο βάρος και χρησιμοποιώντας μια διάταξη της συνθήκης που επέτρεπε στα αεροπλανοφόρα να έχουν έξτρα βάρος 3.000 τόννων σε αντιαεροπορική άμυνα, καθείλκυσαν το 1927 τα «Σαρατόγκα» και «Λέξινγκτον». Τα πλοία ήταν γιγαντιαία σύμφωνα με τα μέτρα των αεροπλανοφόρων της εποχής: εκτόπισμα 36.000 τόννοι, κινητήρες 180.000 ίππων, ταχύτητα 33 κόμβοι, μεταφορά 6.668 τόννων καυσίμου με ακτίνα δράσης 10.000 μιλίων και το κυριότερο μεταφορά έως και 78 αεροπλάνων.

Στην άλλη πλευρά του Ειρηνικού η Ιαπωνία ετοιμαζόταν και αυτή σιωπηλά: Άρχισε να μετατρέπει δύο μεγάλα καταδρομικά, τα «Ακάγκι» και «Αμάγκι» σε αεροπλανοφόρα. Στο μεγάλο σεισμό του Τόκιο όμως (1/9/23) καταστράφηκε το Αμάγκι και τη θέση του πήρε το Κάγκα. Ήταν πλοία βαριά οπλισμένα με 10 πυροβόλα των 203 χλστ. και μπορούσαν να μεταφέρουν 72 αεροπλάνα.

Στην Αγγλία δεν υπήρχαν μεγάλα καράβια για μετατροπή. Μετασκευάστηκαν δύο αδέλφια του Φούριους, τα «Κουράτζιους» και «Γκλόριους» σε μικρά και γρήγορα αεροπλανοφόρα.

Μια άλλη χώρα που εμφανίστηκε εκείνη την εποχή με αεροπλανοφόρο ήταν η Γαλλία που μετέτρεψε ένα θωρηκτό σε αεροπλανοφόρο που ονόμασε «Μπερν». Ακολούθησε την εμπειρία των Άγγλων για τη μετασκευή, όμως το σκάφος ήταν αργό (21,5 κόμβοι) και είχε την υπερκατασκευή αριστερά. Μπορούσε να μεταφέρει 40 αεροπλάνα. Η Γαλλία δεν εξέλιξε τη ναυτική της αεροπορία γιατί ο άμεσος ανταγωνιστής της, η Ιταλία, δεν έκανε τίποτα για να ενισχύσει τη δική της. Τέλος, έγιναν προσπάθειες από την αμερικανική πλευρά κυρίως για την κατασκευή τεσσάρων μικρών αεροπλανοφόρων. Κατασκευάστηκε ένα μόνο, το «Ρέιντζερ», το οποίο ήταν αποτυχία: μικρή ταχύτητα (29 κόμβους) και λίγα αεροπλάνα. Οι Ιάπωνες σκεπτόμενοι ότι η συνθήκη της Ουάσιγκτον αναγνώριζε σαν αεροπλανοφόρα πλοία με εκτόπισμα μεγαλύτερο των 10.000 τόννων, αποφάσισε να κατασκευάσει ένα, το «Ριούγιο», με εκτόπισμα 8.000 τόννων. Το πλοίο ήταν και αυτό αποτυχία γιατί τοποθέτησαν σε αυτό 50 αεροπλάνα, 12 αντιαεροπορικά πυροβόλα των 5 ιντσών και φυσικά όλο τον εξοπλισμό για την υποστήριξή τους κάνοντας το πλοίο αργό (27 κόμβοι) και εξαιρετικά ασταθές.

Τα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά των αεροπλανοφόρων της εποχής ήταν: κατάστρωμα από σκληρό ξύλο και από κάτω θωρακισμένη κατασκευή για να αντέχει σε βόμβες, αντιαεροπορικά πυροβόλα γύρω-γύρω λίγο κάτω από το κατάστρωμα και από το 1933 και μετά χρησιμοποιούνται τα γνωστά εγκάρσια καλώδια για το σταμάτημα των αεροπλάνων κατά την προσνήωση σε συνδυασμό με ένα συρμάτινο φράχτη που χώριζε το κατάστρωμα στη μέση και επέτρεπε να γίνονται ταυτόχρονα προσνηώσεις και απονηώσεις. Την ίδια εποχή άρχισαν να παίρνονται τα πρώτα μέτρα κατά της μεγαλύτερης απειλής των αεροπλανοφόρων, τη φωτιά. Πρώτοι οι Άγγλοι εφάρμοσαν μέτρα για την πρόληψη κυρίως, κατασκευάζοντας ειδικές δεξαμενές από ατσάλι για τα καύσιμα, που ήταν εξαιρετικά διαβρωτικά. Τα υπόστεγα των αεροσκαφών είχαν ξεχωριστό σύστημα εξαερισμού από το υπόλοιπο πλοίο, ενώ δινόταν ιδιαίτερη προσοχή στην κατασκευή των σωληνώσεων μεταφοράς του καυσίμου. Οι Αμερικανοί από την άλλη πλευρά κατασκεύαζαν ανοικτά υπόστεγα που κατά διαστήματα χωρίζονταν από ατσαλένια ρολά για τον περιορισμό των επιπτώσεων μιας πυρκαγιάς. Το 1929, οι Άγγλοι τοποθέτησαν σύστημα κατάσβεσης που χρησιμοποιούσε θαλασσινό νερό και το 1933 εγκατέστησαν μηχανήματα παραγωγής αφρού, ικανά να καλύψουν όλο το κατάστρωμα σε ελάχιστο χρόνο.

## Η ΤΡΙΤΗ ΓΕΝΙΑ

Η χώρα που πρώτη έμαθε από τα λάθη του παρελθόντος ήταν οι ΗΠΑ. Τα πρώτα χρόνια της δεκαετίας του '30 και αμέσως μετά την έξοδο της χώρας από την οικονομική κρίση, το ναυτικό της παρήγγειλε δύο αεροπλανοφόρα. Τα πλοία είχαν 20.000 τον. εκτόπισμα, ταχύτητα 32,5 κομβ., θωράκιση κατά βομβών μεσαίου βάρους και τορπιλών. Τα πρώτα πλοία αυτής της κλάσης ήταν τα «Γιορκτάουν» (CV.5) και «Εντερπράιζ» (CV.6). Πολύ κοντά στους Αμερικανούς βρίσκονταν οι Ιάπωνες, οι οποίοι κατασκεύασαν το «Σοριού» (19.000 τον., 34 κομβ. 51 αεροπλάνα) και το «Χιριού».

Την ίδια εποχή το ιαπωνικό επιτελείο έκανε και μια άλλη σκέψη: Τα επόμενα δύο πλοία κατασκευάστηκαν εκτός συνθήκης και έτσι δεν υπόκειντο σε κανέναν περιορισμό. Τα πλοία αυτά ήταν το «Σοκάκου» και «Ζουικάκου». Είχαν εκτόπισμα 25.700 τον., ταχύτητα 34 κόμβων, μετέφεραν 72 αεροπλάνα, ενώ στον εξοπλισμό τους συμπεριλαμβάνονταν 16 αντιαεροπορικά των 5 ιντσών, 36 των 25mm και για πρώτη φορά σε αεροπλανοφόρα υδρόφωνα για τον εντοπισμό υποβρυχίων.

Οι ΗΠΑ, ελπίζοντας ότι η συνθήκη θα ανανεωθεί, θέλησαν να μείνουν μέσα στα όριά της, και κατασκεύασαν ένα ακόμα αεροπλανοφόρο με εκτόπισμα 15.000 τον., το «Γουόσπ» (CV.7), το οποίο ήταν μικρογραφία του «Γιορκτάουν».

Στην Αγγλία, το ναυτικό αντιμετώπιζε προβλήματα με τη διοίκηση των αεροπλάνων που βρίσκονταν πάνω στα πλοία. Υπάγονταν στη RAF και ήταν αεροπλάνα ξηράς, με μικρές αλλαγές. Η εξέλιξη ναυτικών μαχητικών αεροσκαφών έμεινε πίσω. Από την άλλη πλευρά, το επιτελείο του Ναυτικού ετοίμαζε προγράμματα για την κατασκευή πέντε



Το βρετανικό αεροπλανοφόρο HMS Indomitable στον Ινδικό ωκεανό το 1942.

μεγάλων αεροπλανοφόρων (22.000 τον., 32 κομβ.) σε διάστημα μιας εικοσαετίας! Το 1935 ετοιμάστηκε το πρώτο και πήρε το ιστορικό όνομα Αρκ Ρόγιαλ, ενώ το παλιό Αρκ Ρόγιαλ μετονομάστηκε σε Πέγκασους. Το πλοίο είχε ταχύτητα 31,5 κόμβων, μετέφερε 60 αεροπλάνα και ήταν βαριά θωρακισμένο κατά βομβών και τορπιλών. Για πρώτη φορά έγιναν ειδικές υδροδυναμικές και αεροδυναμικές μελέτες για την καλύτερη συμπεριφορά του πλοίου σε άσχημο καιρό για τις διαδικασίες της προσνήωσης και της απονήωσης. Τα αποτελέσματα των μελετών είχαν σαν αποτέλεσμα την αλλαγή του λόγου μήκους προς πλάτος από 9-10 προς 1, σε 7,6 προς 1, και τη σχεδίαση της υπερκατασκευής έτσι ώστε να μην προκαλεί στροβίλους και ταλαντώσεις. Την ίδια εποχή αύξανε η αντίδραση του ναυτικού προς τη Βασιλική Αεροπορία, η οποία είχε τον έλεγχο των αεροπλάνων. Και η RAF όμως ήθελε να απαλλαγεί από τη ναυτική αεροπορία, γιατί της αποσπούσε μεγάλο αριθμό από πιλότους και μηχανικούς. Το καλοκαίρι του '37 η κυβέρνηση αποφάσισε να δώσει τον πλήρη έλεγχο της ναυτικής αεροπορίας στο Βασιλικό Ναυτικό. Την ίδια χρονιά άρχιζαν να κατασκευάζουν δύο ακόμα πλοία, τα «Ιλάστριους» και «Βικτόριους», ενώ παρήγγειλαν ακόμα δύο («Φορμιτάμπλ», «Ιντομιτάμπλ»). Τα πλοία αυτά είχαν πολύ καλή αντιαεροπορική προστασία και βαριά θωράκιση αλλά μπορούσαν να μεταφέρουν μόλις 36 αεροπλάνα. Το 1938 ετοιμάστηκαν τα σχέδια για ακόμα δύο αεροπλανοφόρα, τα «Ιμπλέκαμπλ» και «Ιντεφατίκαμπλ», πλοία που τυπικά ανήκαν στην κατηγορία του «Ιλάστριους» στην ουσία όμως ήταν πιο μεγάλα (27.000 τον.) και μετέφεραν περισσότερα αεροπλάνα (72). Αν και στα χαρτιά έδειχναν ότι θα είχαν μεγάλη επιτυχία, στην πραγματικότητα άργησαν να μπουν σε υπηρεσία και δεν είχαν αρκετούς χώρους για το πλήρωμα.

Καθώς πλησίαζε ο πόλεμος, η Γαλλία έκανε προσπάθειες για την κατασκευή δύο αεροπλανοφόρων όμως ήταν ήδη αργά: το πρώτο πλοίο με το όνομα «Ζοφρ» άρχισε να κατασκευάζεται στο τέλος του 1938 ενώ το δεύτερο με το όνομα «Πεϊνλέβ» δεν είχε αρχίσει να κατασκευάζεται όταν άρχισε ο πόλεμος. Το «Ζοφρ» είχε ολοκληρωθεί κατά το 1/3 όταν άρχισε ο πόλεμος και οι εργασίες σταμάτησαν.

Η Γερμανία μετά την άνοδο του Χίτλερ στην εξουσία το 1933, άρχισε να κατασκευάζει την πολεμική μηχανή που για επτά χρόνια θα βύθιζε τον κόσμο στο σκοτάδι και το αίμα. Μέσα στα πλαίσια της ενίσχυσης του ναυτικού ήταν και η κατασκευή δύο αεροπλανοφόρων που θα είχαν εκτόπισμα 23.000 τόννων, ταχύτητα 34 κόμβων, θα μετέφεραν 40 αεροπλάνα και θα ήταν ελαφρά θωρακισμένα. Το 1938, ήταν έτοιμο το «Γκραφ Ζέπελιν», γεμάτο όμως προβλήματα: Σαν σχέδιο ήταν ένα ανακάτεμα ιδεών από όλα τα ναυτικά και δεν απέκτησε ποτέ μόνιμα αεροπλάνα. Η αιτία γι' αυτό ήταν η διαμάχη μεταξύ της αεροπορίας και του ναυτικού για τον έλεγχο αυτών των αεροπλάνων που εμπόδιζε τη σχεδίαση και εξέλιξή τους.

Καθώς πλησίαζε το τέλος της δεκαετίας του '30, οι Αμερικανοί αποφάσισαν να κατασκεύασαν μια σειρά από αεροπλανοφόρα ανάμεσα στους είκοσι και είκοσι επτά χιλιάδες τόννους ειδικά για τον Ειρηνικό. Έτσι, το καλοκαίρι του 1940 το ναυτικό παρήγγειλε σε πρώτη φάση τρία και αργότερα άλλα οκτώ πλοία με εκτόπισμα 27.000 τον., ταχύτητα 33 κόμβους και μεταφορά 80 με 90 αεροπλάνων. Το πρώτο από αυτά τα πλοία και αυτό που θα βάπτιζε όλη την κλάση ήταν το «Έσεξ» (CV.9), και παρ' όλο που χρειάστηκαν δύο ακόμα χρόνια για να αρχίσουν να παίρνουν μέρος στις μάχες ήταν αυτά τα πλοία που τελικά νίκησαν την Ιαπωνία.

## Ο ΔΕΥΤΕΡΟΣ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΣ ΠΟΛΕΜΟΣ

Κατά τη διάρκεια του πολέμου τα αεροπλανοφόρα πολέμησαν παντού, από τα νερά του Βόρειου Παγωμένου Ωκεανού μέχρι τον Ινδικό και το Ιαπωνικό αρχιπέλαγος. Ο ρόλος που έπαιξαν ήταν ανεκτίμητος ενώ η εμπειρία που αποκτήθηκε από τη χρήση τους στη μάχη εφαρμόστηκε στην πράξη αμέσως, δημιουργώντας, μετά το τέλος του πολέμου, το νέο κυρίαρχο των θαλασσών.

Οι επιχειρήσεις και οι μάχες στις οποίες πήραν μέρος τα αεροπλανοφόρα είναι αναρίθμητες, ενώ η περιγραφή τους θα μπορούσε να γεμίσει εκατοντάδες σελίδες με συναρπαστικό υλικό. Εδώ θα προσπαθήσουμε να συνδυάσουμε μια σύντομη περιγραφή των κυριότερων μαχών και παράλληλα να αναφέρουμε τις αλλαγές που έφερε ο πόλεμος στα αεροπλανοφόρα.

Πρώτα στη μάχη μπήκαν τα αγγλικά πλοία δημιουργώντας ομάδες καταστροφής γερμανικών υποβρυχίων αποτελούμενες από ένα αεροπλανοφόρο και τέσσερα αντιτορπιλικά. Όμως δεν είχαν μεγάλη επιτυχία γιατί δεν ήταν εξοπλισμένα κατάλληλα για να εξολοθρεύσουν τους αντιπάλους τους. Αντίθετα μάλιστα αποτελούσαν στόχο πρώτου μεγέθους για τα υποβρύχια. Το Κουράτζεους ήταν το πρώτο αεροπλανοφόρο που βυθίστηκε από υποβρύχια. Άλλα καθήκοντα τα οποία ανέλαβαν ήταν η συνοδεία νηοπομπών από τον Καναδά και προς τη Μάλτα και η προσπάθεια για τη βύθιση των καταδρομικών «Γκραφ Σπέε» και «Μπίσμαρκ». Το Γκλόριους έπεσε θύμα γερμανικών θωρηκτών κατά την εκκένωση της Νορβηγίας.

Η πρώτη επιθετική αποστολή ήταν εναντίον του ιταλικού λιμανιού του Τάραντα, βάση των ιταλικών θωρηκτών στις 12 Νοεμβρίου του 1940. Η επιχείρηση πέτυχε αφήνοντας τρία θωρηκτά βαριά χτυπημένα. Τον Ιανουάριο του 1941 βυθίστηκε το Ιλάστριους από γερμανικά και ιταλικά αεροπλάνα, ενώ λίγους μήνες αργότερα έπαθε μεγάλες ζημιές το Φορμιτάμπλ κατά τη διάρκεια της μάχης της Κρήτης. Το Αρκ Ρόγιαλ βυθίστηκε το Νοέμβριο του '41 κοντά στο Γιβραλτάρ από γερμανικό υποβρύχιο.

Στο διάστημα αυτών των δύο χρόνων έγινε μια σημαντική προσθήκη στον εξοπλισμό των αεροπλανοφόρων: το ραντάρ Type 79Z, που ήταν κατάλληλο για τον εντοπισμό εχθρικών αεροπλάνων, δίνοντας έτσι περισσότερο χρόνο στα φιλικά καταδιωκτικά να βρεθούν σε πλεονεκτική θέση.

## Ο ΕΙΡΗΝΙΚΟ

Η Ιαπωνία είχε αποφασίσει να μην ανανεώσει καμιά συνθήκη που περιόριζε τις στρατιωτικές της δυνάμεις αρκετά πριν την έναρξη του πολέμου στην Ευρώπη. Μέσα στο στόχαστρό της βρίσκονταν όλες οι πλουτοπαραγωγικές πηγές στον Ειρηνικό και την Ινδοκίνα (πετρέλαιο, καουτσούκ, μέταλλα). Βασικός αντίπαλος της ήταν οι ΗΠΑ. Ο Ιάπωνας αρχηγός του ναυτικού, Ισορόκου Γιαμαμότο, πίστευε ότι η Αμερική θα πολεμήσει, γι' αυτό και ήταν ένθερμος υποστηρικτής της αιφνιδιαστικής επίθεσης που θα προκαλούσε τεράστιες καταστροφές στον αμερικανικό στόλο του Ειρηνικού. Η μεγάλη επιτυχία των Άγγλων στον Τάραντα ενίσχυσε τους υποστηρικτές του αιφνιδιασμού. Η οργάνωση της επίθεσης ήταν άψογη ενώ οι προετοιμασίες άρχισαν το Σεπτέμβριο του '41. Στην επίθεση πήραν μέρος 6 αεροπλανοφόρα με 404 αεροπλάνα (132 καταδιωκτικά, 129 βομβαρδιστικά καθέτου εφορμήσεως και 143 τορπιλοπλάνα). Παράλληλα με το Περλ Χάρμπορ οι Ιάπωνες επιτέθηκαν και στις Φιλιππίνες με ένα αεροπλανοφόρο και τέσσερα μεταφορικά υδροπλάνων. Εδώ οι απώλειες ήταν μεγάλες για τους Άγγλους γιατί στο περιθώριο της επίθεσης έχασαν δύο μεγάλα καταδρομικά, το «Ρήπαλς» και το καμάρι τους, το «Πρινς οφ Γουέλς».

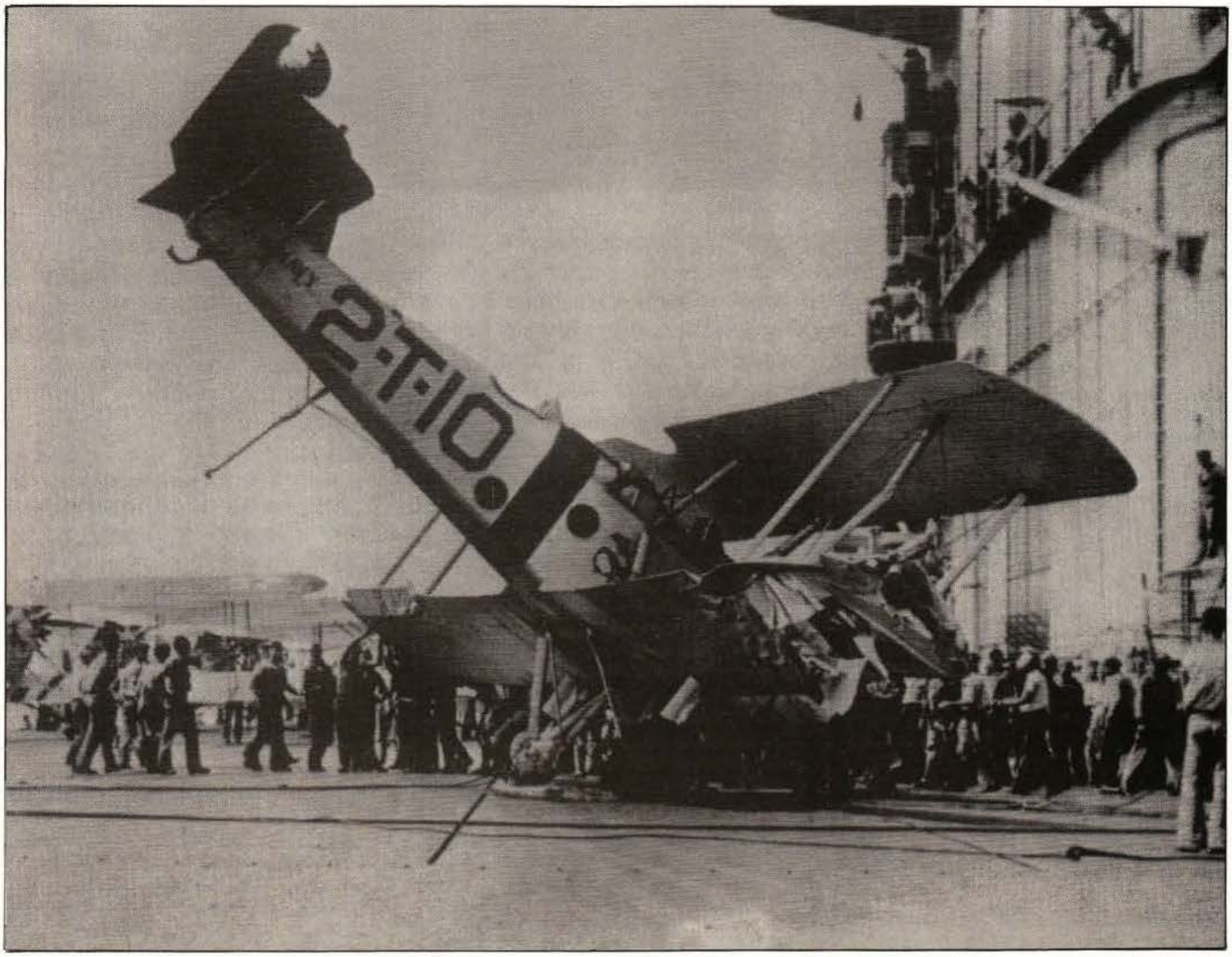
Το 1942 πρέπει να χαρακτηριστεί η χρονιά των αεροπλανοφόρων, αφού κατά τη διάρκειά του έγιναν όλες οι μεγάλες ναυμαχίες. Στη Θάλασσα των Κοραλλίων η αεροναυμαχία έληξε με ίσες απώλειες και από τις δύο πλευρές. Οι Ιάπωνες έχασαν το αεροπλανοφόρο Σόχο, ενώ ζημιές έπαθε το Σοκάκου, ενώ οι Αμερικάνοι έχασαν το Λέξινκτον και έπαθε μεγάλες ζημιές το Γιορκτάουν.

Η επόμενη σύγκρουση έγινε στο Μιντουέι και ήταν καθαρή νίκη των Αμερικάνων που έχασαν το Γιορκτάουν. Οι Ιάπωνες έχασαν τα Ακάγκι, Κάγκα, Χιριού, Σοριού μαζί με 260 αεροπλάνα και 120 πιλότους.

Ακολούθησαν οι ναυμαχίες στις Νήσους του Σολομώντος και στη Σάντα Κρουζ.

## Ο ΑΛΛΟΣ ΠΟΛΕΜΟΣ

Πριν ακόμα αρχίσουν οι ναυμαχίες στον Ειρηνικό, άρχισε και ένας άλλος πόλεμος που από την αρχή ήταν γνωστός ο νικητής του: Ο πόλεμος της παραγωγής αεροπλανοφόρων και αεροπλάνων, και ο νικητής ήταν οι ΗΠΑ. Από το 1942 η τεράστια παραγωγική δυνατότητα των ΗΠΑ είχε τεθεί σε κίνηση και δούλευε στο μέγιστο. Οι Ιάπωνες αναγκάζονταν σε μετατροπές άλλων πλοίων για να καλύψουν σύντομα τις απώλειες, οι Άγγλοι βασίζονταν στους Αμερικάνους γιατί οι εργασίες στα δικά τους ναυπηγεία προχωρούσαν πολύ αργά εξαιτίας των βομβαρδισμών και της έλλειψης μετάλλων, ενώ οι Γερμανοί και οι Ιταλοί άρχισαν να εγκαταλείπουν τα σχέδια για αεροπλανοφόρα και κυριαρχία στη θάλασσα. Τρία είδη αεροπλανοφόρων κυριάρχησαν: Τα μεγάλα προπολεμικά αεροπλανοφόρα, τα μικρά αεροπλανοφόρα συνοδείας και τα ελαφρά αεροπλανοφόρα στόλου. Οι δύο τελευταίοι τύποι προέρχονταν κυρίως από μετασκευές άλλων πλοίων.



**Ο**ι προσνηώσεις ήταν (και είναι) πάνω στο μικρό και ασταθές κατάστρωμα των αεροπλανοφόρων. Τα ατυχήματα ήταν συχνά και αρκετά από αυτά με θύματα. Εδώ ένα Μάρτιν T4M-1 στο «Σαρατόγκα». Είχε παρατηρηθεί ότι τα σκάφη με γέφυρα στα αριστερά είχαν περισσότερα ατυχήματα από αυτά με γέφυρα στα δεξιά.

Οι Ιάπωνες γνωρίζοντας ότι δεν μπορούν να ανταγωνιστούν τις ΗΠΑ στην παραγωγή πλοίων (κυρίως αεροπλανοφόρων), άρχισαν από το '31 να ετοιμάζουν σχέδια για την ενδεχόμενη μετατροπή ενός πλοίου ανεφοδιασμού υποβρυχίων και δύο πετρελαιοφόρων σε αεροπλανοφόρα. Οι αλλαγές αφορούσαν την κατασκευή ενισχυμένου καταστρώματος για τα αεροπλάνα και την προσθήκη οπλισμού. Ακόμα άρχισαν τη μετασκευή τριών πολυτελών επιβατικών πλοίων των 17.000 τον. Μπήκαν τελικά σε υπηρεσία στα τέλη του '42 σαν μεταφορικά αεροπλάνων και για την εκπαίδευση νέων πιλότων. Το 1939 παραγγέλθηκε ένα καινούργιο αεροπλανοφόρο, το «Τάιχο» (29.000 τον., 53 αεροπλάνα, 33 κόμβοι). Οι εργασίες άρχισαν το 1941 αλλά το πλοίο ολοκληρώθηκε το 1944. Το 1940 δεν έγινε καμία παραγγελία γιατί τα ναυπηγεία ήταν πλήρως απασχολημένα. Το 1941 όμως παραγγέλθηκαν δύο σκάφη. Το 1942 ήρθε η καταστροφή στο Midway και η ανάγκη για αναπλήρωση των απωλειών. Σε πρώτη φάση παραγγέλθηκαν ακόμα πέντε πλοία της κλάσης «Τάιχο», υπήρχαν δε σχέδια για την κατασκευή 13 ακόμα αεροπλανοφόρων, τα οποία όμως ήταν εκτός πραγματικότητας. Η μόνη μετασκευή που προχώρησε μετά το τέλος του '42 ήταν αυτή του θωρηκτού Σινάνο (64.000 τον.). Αποφασίστηκε να έχει λίγα αεροπλάνα για τη δική του άμυνα, ενώ ο κύριος ρόλος του ήταν η επισκευή και ο ανεφοδιασμός αεροπλάνων των άλλων αεροπλανοφόρων.

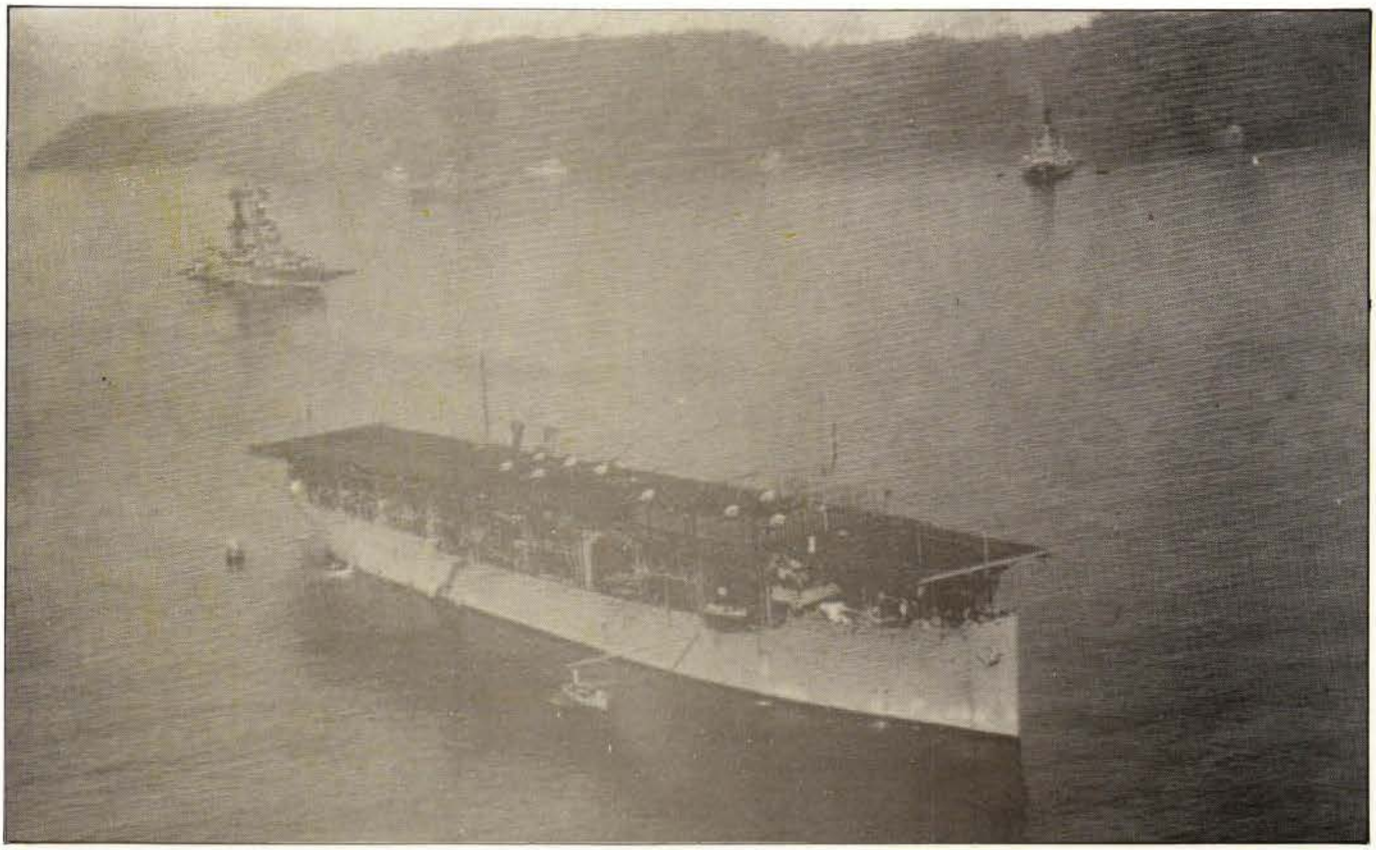
Στην Αμερική υπήρχε η παραγγελία για τα «Έσεξ» που όμως η ολοκλήρωσή της θα αργούσε.

Λύση έδωσαν και εδώ οι μετατροπές από άλλα πολεμικά, κυρίως καταδρομικά. Τα πρώτα που μετασκευάστηκαν ήταν της κλάσης «Ιντιπέντενς» και ήταν εννιά στον αριθμό. Όλα πάνω στο πλοίο πρόδιδαν τον κακό σχεδιασμό και το πρόχειρο της μετασκευής: μετέφεραν 33 αεροπλάνα, αλλά ο χώρος για τα πληρώματα και τα ανταλλακτικά ήταν ανεπαρκής. Είχαν όμως μεγάλη ταχύτητα (πάνω από 30 κόμβους) και γι' αυτό ονομάστηκαν «ελαφρά αεροπλανοφόρα στόλου». Ένα μεγάλο πρόβλημα που αντιμετώπιζαν οι σύμμαχοι ήταν η προστασία των εφοδιοπομπών στον Ατλαντικό που έπαιζαν σημαντικό ρόλο στη στήριξη της Αγγλίας. Οι Γερμανοί χρησιμοποιούσαν τα αεροπλάνα μακράς ακτίνας δράσης Fw 200 Condor για να εντοπίζουν τις νηοπομπές και να κατευθύνουν τα υποβρύχια. Μοναδική λύση ήταν η παρουσία συμμαχικών καταδιωκτικών και σε πρώτη φάση χρησιμοποιήθηκαν καταδιωκτικά που εκτοξεύονται με καταπέλτη από εμπορικά πλοία και μετά το τέλος της αποστολής εγκαταλείπονταν από τον πιλότο που περισυλλεγόταν από το πλοίο. Η πραγματική λύση όμως ήρθε με τη μορφή των αεροπλανοφόρων συνοδείας.

Ήταν μικρά πλοία 8.000-12.000 τον. με μικρή ταχύτητα και ικανότητα για μεταφορά 20 με 30 αεροπλάνων. Το πρώτο παραγγέλθηκε από τους Άγγλους στην Αμερική το 1940 και αργότερα ακολούθησαν άλλα πέντε. Μετά το Περλ Χάρμπορ το αμερικάνικο ναυτικό αγόρασε 25 τέτοια πλοία, ένα για τους Άγγλους και εικοσι τέσσερα για το ίδιο. Όλα τα πλοία ήταν μετατροπές από πετρελαιοφόρα ή μεταφορικά του πολεμικού ναυτικού. Κύριο στοιχείο του εξοπλισμού τους ήταν ο καταπέλτης. Μέχρι το τέλος του πολέμου 39 τέτοια πλοία είχαν δοθεί στο Βασιλικό Ναυτικό. Καθώς όμως ο πόλεμος άλλαζε μορφή και η επιθετική πρωτοβουλία πέρασε στους συμμάχους, τα αεροπλανοφόρα συνοδείας χρησιμοποιήθηκαν για την παροχή αεροπορικής υποστήριξης κατά τη διάρκεια των αποβάσεων.

Παράλληλα με τα αεροπλανοφόρα συνοδείας το Αμερικανικό Ναυτικό παρήγγειλε και άλλα Essex, συνολικά κατασκευάστηκαν 24, ενώ τον Αύγουστο του 1942 δόθηκε η παραγγελία για τρία «αεροπλανοφόρα μάχης». Ήταν τα μεγαλύτερα που είχαν σχεδιαστεί (εκτός από το «Σινάνο») έχοντας εκτόπισμα 45.000 τόννων, ταχύτητα 33 κόμβων, μεταφορική ικανότητα 137 αεροπλάνων. Μόνο τα δύο πρώτα μπήκαν σε υπηρεσία πριν το τέλος του πολέμου. Τα ονόματά τους: «Μιντγουέι», «Φ. Ρούσβελτ», «Κόραλ Ση».

Στην Αγγλία αντιμετώπιζαν προβλήματα



Το αμερικανικό USS Langley ήταν τυπικό αεροπλανοφόρο της εποχής του μεσοπολέμου. Μετατροπή εμπορικού πλοίου είχε περιορισμένες δυνατότητες, πρωτόγονο σύστημα ανάσχεσης και μικρή ικανότητα μεταφοράς αεροπλάνων, παρ' όλα αυτά προσέφερε πολύτιμη εμπειρία για ό,τι επρόκειτο να επακολουθήσει.

με τους γερμανικούς βομβαρδισμούς και την έλλειψη πρώτων υλών. Ήταν όμως αποφασισμένοι να επεκτείνουν το στόλο των αεροπλανοφόρων τους. Σχεδίασαν και κατασκεύασαν 16 βοηθητικά αεροπλανοφόρα των 13.000 τον. και 48 αεροπλάνων. Οι Γερμανοί σταμάτησαν τις εργασίες στο «Γκραφ Ζέπελιν» γιατί οι εργάτες και το ατσάλι ήταν απαραίτητα στην κατασκευή υποβρυχίων. Το 1943 οι καταπέλτες του στάλθηκαν στην Ιταλία για να τοποθετηθούν στο Ακουίλα, το ιταλικό αεροπλανοφόρο που είχε προέλθει από τη μετασκευή ενός μεγάλου επιβατικού. Το πλοίο ολοκληρώθηκε το Σεπτέμβριο του 1943, την ίδια εποχή με την έξοδο της Ιταλίας από τον πόλεμο.

Η προσφορά των αεροπλανοφόρων σε όλα τα μέτωπα του Β' Παγκοσμίου Πολέμου ήταν τεράστια. Αρκετά αεροπλανοφόρα παροπλίστηκαν ενώ άλλα πουλήθηκαν. Οι μόνες χώρες που κράτησαν αεροπλανοφόρα σε μεγάλους αριθμούς ήταν οι ΗΠΑ (20) και η Αγγλία (19). Οι Άγγλοι πούλησαν ένα αεροπλανοφόρο στους Γάλλους («Αρομάνς»), ένα στους Ολλανδούς («Κάρελ Ντούρμαν»), δύο στους Αυστραλούς, δύο στους Καναδούς.

Η μεγάλη αλλαγή στα αεροπλανοφόρα, μετά τον πόλεμο, ήρθε με την εμφάνιση των αεροπλάνων τζετ, που ήταν βαρύτερα, γρηγορότερα και χρησιμοποιούσαν περισσότερο καύσιμο. Το 1948 εμφανίστηκε το πρώτο ναυτικό βομβαρδιστικό με πυρηνική ικανότητα. Το επόμενο βήμα ήταν ο σχεδιασμός ενός μεγάλου αεροπλανοφόρου (60.000 τον.).

Το 1951 ήταν η χρονιά που η Αγγλία έφερε νέο σχήμα στα αεροπλανοφόρα: Το γνωστό μας κατάστρωμα υπό γωνία. Μέχρι τότε κατά τη διάρκεια των προσνηώσεων σηκωνόταν ένας φράκτης στη μέση του πλοίου και σε περίπτωση που ο γάντζος του αεροπλάνου δεν έπιανε τα συρματόσχοινα το αεροπλάνο έπεφτε πάνω στο φράκτη προκαλώντας ζημιές στην άτρακτο και μεγαλώνοντας τον κίνδυνο φωτιάς και τραυματισμών. Το κατάστρωμα υπό γωνία εξαφανίζει αυτούς τους κινδύνους και την ανάγκη ύπαρξης φράγματος γιατί αν το αεροπλάνο χάσει τα συρματόσχοινα μπορεί να απονηωθεί αμέσως και χωρίς κίνδυνο να ξαναπροσπαθήσει. Μεγάλες αλλαγές έγιναν την ίδια εποχή και στους καταπέλτες που έπρεπε να ανταπεξέλθουν στα μεγάλα βάρη των νέων αεροπλάνων. Μια τρίτη αλλαγή αφορούσε την ίδια τη διαδικασία της προσνήωσης. Μέχρι τότε στεκόταν στην άκρη του καταστρώματος ένας αξιωματικός και με τον ασύρματο καθοδηγούσε τον πιλότο στα τελευταία στάδια. Τώρα εμφανίστηκε το σύστημα με καθρέφτες και προβολείς. Τα φώτα τοποθετημένα με τέτοιο τρόπο πάνω στους καθρέφτες ήταν ορατά από τους πιλότους μόνο αν ακολουθούσαν τη σωστή πορεία.

Στις ΗΠΑ, ο πόλεμος της Κορέας έφερε μεγάλες αλλαγές στο ναυτικό που τώρα παρήγγειλε δύο αεροπλανοφόρα των 60.000 τόννων («Φόρεσταλ», «Σαρατόγκα»). Αυτά τα πλοία ήταν ένα τεράστιο βήμα μπροστά. Είχαν τέσσερις ανελκυστήρες στις άκρες του καταστρώματος, τρεις δεξιά και έναν αριστερά, τέσσερις καταπέλτες ικανούς να εκτοξεύσουν οκτώ αεροπλάνα σε ένα λεπτό, κατάστρωμα υπό γωνία 10,5 μοιρών, κλειστό υπόστεγο για τα αεροπλάνα και αμυντικό οπλισμό συγκεντρωμένο στις γωνίες του πλοίου. Το μεγάλο τους μέγεθος (316 μέτρα μήκος, 77 μέτρα πλάτος) επέτρεπε πολλές βελτιώσεις στη διαμονή του πληρώματος, στο μέγεθος των αεροπλάνων που μπορούσε να χρησιμοποιήσει, στον όγκο του καυσίμου που μετέφερε (70% περισσότερο καύσιμο για το πλοίο και 300% περισσότερο αεροπορικό καύσιμο), και στον όγκο των πυρομαχικών (150% περισσότερο).

Τελικά κατασκευάστηκαν τέσσερα πλοία αυτής της κλάσης. Ακολούθησαν ακόμα τέσσερα της κλάσης «Κίτι Χοκ», βελτιωμένα αλλά με λιγότερο αμυντικό εξοπλισμό (μόνο πυραύλους Terrier ή Sea Sparrow). Το επόμενο βήμα ήταν η είσοδος της πυρηνικής ενέργειας. Πρώτη παραγγελία, το 1958, το «Εντερπράιζ». Όταν ολοκληρώθηκε, το 1961, ήταν το μεγαλύτερο πολεμικό πλοίο με μέγιστο εκτόπισμα 89.000 τόννους, μήκος 342 μέτρα, πλάτος 78 μέτρα, πλήρωμα 5.500 άτομα και ικανότητα για μεταφορά 85-100 αεροπλάνων.

Στην Ευρώπη δόθηκε βάρος στα μικρά αεροπλανοφόρα που είχαν σαν κύριο σκοπό την καταστροφή εχθρικών υποβρυχίων. Οι Βρετανοί προχώρησαν όμως μια ιδέα που είχαν απορρίψει οι ΗΠΑ: αυτήν του μικρού αεροπλανοφόρου (κλάση «Ινβίσιμπλ»). Οι Γάλλοι έφτιαξαν ένα καταδρομικό-ελικοπτεροφόρο, οι Ισπανοί αγόρασαν ένα αμερικάνικο αεροπλανοφόρο και οι Ιταλοί, τέλος, έφτιαξαν τρία μικρά ελικοπτεροφόρα (Τα σύγχρονα μικρά αεροπλανοφόρα: ΠΤΗΣΗ Νο 56).

Οι Σοβιετικοί τέλος άρχισαν από τη δεκαετία του '60 να ενισχύουν το ναυτικό τους. Στην αρχή (1968) έφτιαξαν τα «Λένινγκραντ» και «Μόσκβα» που ήταν ελικοπτεροφόρα, ενώ το 1971 άρχισαν την κατασκευή του «Κίεβ».

## Τ Ο Μ Ε Λ Λ Ο Ν

Το αεροπλανοφόρο θα συνεχίσει να υπηρετεί σε όλα τα μήκη και τα πλάτη της Γης. Μπορεί το μέγεθός του να μειωθεί λόγο κόστους, όμως οι υπηρεσίες του θα παραμείνουν ανεκτίμητες και μέσα στον 21ο αιώνα.

◀ 69

ση του. Σε αυτήν την περίπτωση το κωνικό διαστημόπλοιο θα ταξιδεύει με αιώνια ενέργεια. Με την κίνησή του προς τα εμπρός θα συλλέγει υδρογόνο και θα το χρησιμοποιεί σαν καύσιμο με πυρηνική διάσπαση.

## ΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΟΠΛΟΙΟ ΤΩΝ ΒΡΕΤΑΝΙΚΩΝ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΩΝ

Από το 1972, με κατοχυρωμένη πατέντα, η Εταιρία Βρετανικών Σιδηροδρόμων πρότεινε το δικό της διαστημόπλοιο για τις διαστρικές πτήσεις. Το όχημα έχει δισκοειδές σχήμα με παράθυρα στις άκρες του. Κινείται με ελεγχόμενη θερμοπυρηνική αντίδραση η οποία παράγει πυρηνική ακτινοβολία και μια μεγάλη ποσότητα ενέργειας. Η ακτινοβολία αποτελείται από έναν τεράστιο αριθμό ηλεκτρικά φορτισμένων σωματιδίων, που εκτοξεύονται με δύναμη προς τα έξω από την ενέργεια της θερμοπυρηνικής αντίδρασης, όπως ακριβώς εκτοξεύονται θερμά αέρια από έναν κοινό πύραυλο με την ενέργεια που δημιουργεί η καύση. Τα σωματίδια που εκτινάσσονται από το διαστημόπλοιο μπορούν να κατευθυνθούν προσεκτικά με πολλούς δυνατούς ηλεκτρομαγνήτες για να δώσουν μια ισχυρή ώθηση για την προσδοκώμενη πτήση. Στο ηλεκτρικό ρεύμα που δημιουργούν τα σωματίδια μπορούν να τοποθετηθούν ηλεκτρόδια, τα οποία θα συγκεντρώνουν ενέργεια για τη λειτουργία των συσκευών μέσα στο όχημα. Στη θερμοπυρηνική σύντηξη χρειάζεται τεράστια ποσότητα συμπυκνωμένης ενέργειας για το ξεκίνημα του οχήματος. Στο διαστημόπλοιο των Βρετανικών Σιδηροδρόμων η αρχική κινητήρια δύναμη δημιουργείται από ένα ή περισσότερα συστήματα λέιζερ, συγκεντρωμένα σε μια κεντρική ζώνη αντίδρασης. Ένα ακροφύσιο που φτάνει στην περιοχή, τη γεμίζει με τα καύσιμα του σκάφους δηλαδή υδρογόνο ή ένα από τα ισότοπά του. Η προστασία του σκάφους από τις εκρήξεις και τη ραδιενέργεια, επιτυγχάνεται με έναν άκαμπτο δίσκο πάνω από τη ζώνη αντίδρασης.
Η συχνότητα των εκρήξεων έχει ρυθμιστεί να είναι πάνω από 1.000 το δευτερόλεπτο για να αποφεύγονται οι κραδασμοί μέσα στο όχημα. Η μεγάλη ποσότητα ενέργειας που περιέχεται στα καύσιμα, δίνει τη δυνατότητα της διαστρικής πτήσης για τα γειτονικά άστρα του Ήλιου. Ο αρχικός ηλεκτρονικός σπινθήρας για τη λειτουργία των λέιζερ προέρχεται από μια γεννήτρια, που είναι προσαρμοσμένη στο κέντρο πάνω από τον προστατευτικό δίσκο.

## ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΙΣΤΙΟ

Με τις σημερινές τεχνολογικές δυνατότητες, η εφαρμογή των ακτίνων λέιζερ στις διαστρικές πτήσεις για μια δυναμική ταχύτητα που να φτάνει το 20%-30% της ταχύτητας του φωτός, φαίνεται σχεδόν πραγματοποιήσιμη με το πρόγραμμα του φυσικού Ρόμπερτ Φόργουορντ.
Το ηλιακό ιστίο του Φόργουορντ βασίζεται σε ένα πρωτότυπο μοντέλο. Το όχημα αντί για μηχανή έχει ένα γιγάντιο ιστίο που η προώθησή του γίνεται με ακτίνες λέιζερ. Ένας ή περισσότεροι σταθμοί σε πτήση γύρω από τον Ήλιο, μετατρέπουν την ενέργειά του σε μια ισχυρή ακτίνα λέιζερ. Η ενέργεια της ακτίνας αυτής είναι 40 μονάδες, με βάση μονάδας όλη την ενέργεια που καταναλώνεται στη Γη για ένα χρόνο. Το όχημα του Φόργουορντ καταναλώνει μια μονάδα το δευτερόλεπτο ενώ η διάμετρος της ακτίνας φτάνει τα χίλια χιλιόμετρα.
Αυτή η τεράστια ακτίνα λέιζερ είναι κατά κάποιον τρόπο η μηχανή του διαστημοπλοίου, η οποία μένει στο δικό μας ηλιακό σύστημα. Κοντά στον Κρόνο, ένας φακός κι αυτός επίσης με διάμετρο χίλια χιλιόμετρα, θα μεσολαβήσει για να στείλει την ακτίνα στο διαστημόπλοιο (χίλια χιλιόμετρα διάμετρος) το οποίο θα βρίσκεται σε αναμονή πέρα από τον Πλούτωνα. Το διαστημόπλοιο όταν έρθει σε επαφή με τα φωτόνια της ακτίνας, θα αρχίσει σιγά-σιγά να επιταχύνεται μέχρι να φτάσει σε ταχύτητες που να πλησιάζουν εκείνην του φωτός. Μια ακτίνα λέιζερ με τόση μεγάλη ενέργεια, σύμφωνα με τους υπολογισμούς του Φόργουορντ, θα προωθήσει το διαστημόπλοιο μέχρι και 40 έτη φωτός μακριά από τη Γη.
Αλλά προκύπτει το ερώτημα: Πώς θα σταματήσει ένα τέτοιο όχημα, όταν πλησιάζει τον Α του Κένταυρου που απέχει 4,3 έτη φωτός από τη Γη, με τόση ταχύτητα; Εδώ, η φαντασία του εισχωρεί στα πεδία της εφαρμοσμένης αστροφυσικής. Το γιγάντιο διαστημόπλοιο θα χωριστεί σε δύο τμήματα. Ένα δακτυλιοειδές τμήμα διαμέτρου χιλίων χιλιομέτρων με μια τρύπα στο κέντρο, η οποία θα είναι 300 χιλιόμετρα και ένα άλλο κυκλικό τμήμα που αποχωρίζεται από το κέντρο του μοντέλου. Το κυκλικό τμήμα είναι το κύριο διαστημόπλοιο.
Μετά τον αποχωρισμό του οχήματος, το κυκλικό τμήμα θα περιστραφεί με τέτοιον τρόπο, ώστε οι ακτίνες λέιζερ να χτυπούν το δακτυλιοειδές τμήμα και αντανακλώμενες να γυρίζουν σε αυτό. Οι αντανακλώμενες ακτίνες από το δακτυλιοειδές τμήμα έχουν αντίθετη κατεύθυνση από την πορεία του διαστημοπλοίου και φρενάρουν το κύριο διαστημόπλοιο, ενώ το δακτυλιοειδές τμήμα συνεχίζει την πορεία του στο αχανές άπειρο. Έτσι, η άφιξη στον Α του Κένταυρου πραγματοποιείται. Για την επιστροφή, χρησιμοποιείται η ηλιακή ενέργεια από τον Α του Κένταυρου. Η άφιξη και το φρενάρισμα στο δικό μας ηλιακό σύστημα επιτυγχάνεται με ένα δεύτερο διαχωρισμό σε δακτυλιοειδές και κυκλικό τμήμα.

## ΣΤΑ ΣΥΝΟΡΑ ΤΟΥ ΑΔΥΝΑΤΟΥ

Όλα αυτά τα διαστημόπλοια που, τουλάχιστον στη θεωρία, φτάνουν κοντά στην ταχύτητα του φωτός, πέρα από τα προβλήματα της ναυπήγησης και της ενέργειας που εξετάσαμε, δεν εμποδίζουν τους θεωρητικούς να προχωρήσουν. Ήδη συζητούνται ταχύτητες μεγαλύτερες από αυτήν του φωτός και ιδιότητες του ίδιου του σύμπαντος που ακόμα είναι άγνωστες. Η πρώτη περίπτωση αναφέρεται στην «πεδιακή προώθηση». Η επιτάχυνση επενεργεί ομοιόμορφα σε όλα τα άτομα ύλης του διαστημοπλοίου και το προωθεί προς την κατάλληλη κατεύθυνση. Η δεύτερη περίπτωση επικαλείται τη διείσδυση στο «υπερδιάστημα», ένα διαφορετικό σύστημα χωροχρόνου, όπου το όχημα μπορεί εύκολα να φτάσει σε ένα σημείο, αντίστοιχο με τον προορισμό του στον κανονικό χώρο.
Από το 1962, οι καθηγητές Τζων Γουίλερ και Ρόμπερτ Φούλερ, παρουσίασαν μια εργασία με τίτλο: «Αιτιότητα και πολλαπλά συναρτημένος χωροχρόνος». Σκοπός τους ήταν η διερεύνηση της παραβίασης της αιτιότητας, όπως φαινόταν, από την ύπαρξη των «σκουληκότρυπων», που συνδέουν σημεία πολύ απομακρυσμένα στο χώρο. Την τοπολογία τέτοιων μοντέλων επεξεργάστηκαν αργότερα αρκετοί ερευνητές, οι οποίοι προσπάθησαν να αποδείξουν πως η «γεωμετροδυναμική», δηλαδή η γεωμετρία του καμπύλου άδειου χώρου που εξελίσσεται στο χρόνο σύμφωνα με τις εξισώσεις του Αϊνστάιν, είναι μόνο ένα μοντέλο και η σχέση του με το πραγματικό Σύμπαν είναι άγνωστη.
Τη θεωρία των Γουίλερ και Φούλερ επεξεργάστηκαν αργότερα οι Γκρέιβς και Μπριλ για να υποστηρίξουν με τη σειρά τους πως η ιδιαιτερότητα (singularity) της «σκουληκότρυπας», δημιουργεί ένα είδος «Πύλης των Άστρων» (για να χρησιμοποιήσουμε τον όρο του Άρθουρ Κλαρκ) που μένει πάντα ανοιχτή. Ένα σήμα που πάει από ένα σημείο Α σε ένα σημείο Β μέσα στον κανονικό χώρο, θα ξεπερνιέται από ένα σήμα (και υποθετικά και από ένα όχημα) που πάει μέσα από τη «σκουληκότρυπα», που είναι ο συντομότερος δρόμος.
Πάνω σε αυτές τις «φαντασιώσεις», ο Άντριαν Μπέρι της Βρετανικής Διαπλανητικής Εταιρίας πρότεινε την κατασκευή μιας τεχνητής μαύρης τρύπας στο βραχίονα του Ωρίωνα, ένα έτος φωτός μακριά από τον Ήλιο. Φυσικά η δημιουργία μιας μαύρης τρύπας θα απαιτούσε πολύ περισσότερη ενέργεια από όση υπάρχει στο ηλιακό σύστημα. Αλλά, μέσα σε μια σφαίρα με ακτίνα ένα έτος φωτός από τον Ήλιο βρίσκεται η ζώνη της κοσμικής σκόνης που λέγεται Βραχίονας του Ωρίωνα. Η σκόνη αυτή αποτελείται σε μεγάλη ποσότητα από νικέλιο και σίδηρο. Ένα τέτοιο υλικό θα ήταν ιδανικό για την κατασκευή μιας μαύρης τρύπας γιατί θα μπορούσε κάτω από ο-

αν επιθυμεί τη φιλία του ελληνικού λαού

– ΕΛ.Ι.ΑΜ.Ε.Π. Αθήνα 1986

ρισμένες συνθήκες να μεταφερθεί σε μεγάλες αποστάσεις από ένα μαγνητικό πεδίο. Το πρόβλημα που θα αντιμετωπίσουν οι απόγονοί μας θα είναι πώς να μετατρέψουν το υλικό αυτό σε μια εύχρηστη μορφή που θα μπορεί να μαγνητιστεί.

Η απάντηση πάνω στο πρόβλημα αυτό είναι το υδρογόνο. Αν το υδρογόνο που υπάρχει ανάμεσα στα αστέρια σε σχετικά μεγάλες πυκνότητες μέσα από το Βραχίονα του Ωρίωνα, μπορούσε να θερμανθεί μέχρι να γίνει πλάσμα (αραιό αέριο ιονισμένου υδρογόνου), θα δεχόταν την επίδραση ενός μαγνητικού πεδίου. Το πλάσμα, η τέταρτη μορφή ύλης εκτός από τη στερεή, την υγρή και τη αέρια, είναι ύλη που τα ηλεκτρόνιά της έχουν αποσπαστεί από τα άτομά τους. Όλες οι ουσίες γίνονται πλάσμα όταν θερμανθούν σε 22.000 C περίπου. Σε αυτήν την περίπτωση ο «θερμαντήρας» θα είναι πολύ ισχυρές ακτίνες λέιζερ.

Ένας μεγάλος στόλος από διαστημόπλοια που θα παίζουν το ρόλο μιας μαγνητικής «μπουλντόζας» θα πρέπει να κινούνται μέσα στα όρια του Βραχίονα του Ωρίωνα, σπρώχνοντας μπροστά το σίδηρο, το νικέλιο, το πλάσμα υδρογόνου και άλλες ιονισμένες διαστρικές ύλες. Για να πετύχουν αυτόν τον ιονισμό τα οχήματα-φτυάρια θα βομβαρδίζουν συνέχεια το χώρο με ισχυρές ακτίνες λέιζερ. Η χρήση μαγνητικών πεδίων στο διάστημα, σαν ένα είδος διαστρικών συλλεκτών ύλης, έχει την ίδια δυσκολία που έχει και η προσπάθεια των επιστημόνων να πετύχουν αντίδραση σε σύντηξη σε κλειστό υποδοχέα, όπως στη θερμοπυρηνική αντίδραση. Με την ύλη που θα συλλεγεί, σύμφωνα με τον Μπέρι, θα είναι δυνατή η κατασκευή μιας μαύρης τρύπας με μάζα 10 φορές μεγαλύτερη από τη μάζα του Ήλιου.

Πέρα από τη μαύρη τρύπα, μια άλλη υπόθεση είναι πως ο ίδιος ο χώρος ίσως δεν είναι συνεχής, αλλά σχηματίζεται από μικρότατα «πακέτα», τα «γαιόνια». Αυτή η δυνατότητα μπορεί ίσως να επιτρέψει τη διάνοιξη χασμάτων στο ίδιο το οικοδόμημα του χώρου, δηλαδή «οπές στο χώρο». Από μια τέτοια οπή περνάμε στο «υπερδιάστημα», χωρίς να γίνεται μετακίνηση και στο χρόνο.

Ο Γάλλος φυσικός Ζαν Σαρόν στο βιβλίο του «Κοσμολογία» αμφισβητεί την κλασική διαστολή του χρόνου στα διαστρικά ταξίδια. Κατά τον Σαρόν, αν δοθεί η σταθερή επιτάχυνση (9,8066 μέτρα ανά δευτερόλεπτο στο τετράγωνο, που αντιστοιχεί στην επιτάχυνση βαρύτητας της Γης), το πλήρωμα του διαστημοπλοίου θα διαπίστωνε ότι μετά από ένα χρόνο — στο μεταξύ το όχημα θα είχε φτάσει στο 99,9999% της ταχύτητας του φωτός — θα είχε καλύψει το μισό της απόστασης μεταξύ του Γαλαξία και του νεφελοειδή της Ανδρομέδας (απόσταση 2.119.900 έτη φωτός). Στο σημείο αυτό το πλήρωμα θα έδινε στο διαστημόπλοιο μια ισόποση ανάσχεση και μετά από ένα χρόνο ακόμα θα εισχωρούσε στο νεφελοειδή της Ανδρομέδας. Σύμφωνα με τον Σαρόν, στα δύο χρόνια της διαστρικής πτήσης, στη Γη θα είχε περάσει το ίδιο χρονικό διάστημα. Ο χρόνος λιγοστεύει όταν αυξάνεται η ταχύτητα κι έτσι οι αποστάσεις γίνονται μικρότερες. Σε μεγάλες ταχύτητες, κατά τη θεωρία του Σαρόν, μικραίνει ολόκληρο το Σύμπαν τόσο πολύ που καταλήγει να μοιάζει με μια κουκίδα.

Στο χώρο τεχνολογικής φαντασίας ανήκει και η πρόταση του Ισαάκ Ασίμοφ, για τη δημιουργία τεραστίων διαστημικών αποικιών ή καλύτερα αυτοπροωθούμένων ηλιακών συστημάτων με πλανήτες και δεκάδες εκατομμυρίων κατοίκους. Αυτά τα φανταστικά διαστημόπλοια θα έχουν τη δυνατότητα να εγκαταλείψουν το μητρικό σύστημα και με καύσιμα το διασκορπισμένο στο Σύμπαν υδρογόνο να ταξιδεύουν αιώνια χωρίς τέλος. «Αν ποτέ ο άνθρωπος κατορθώσει», λέει ο Ρόμπερτ Φόργουορντ, «να πετύχει την κατάρρευση άστρων 100 φορές μεγαλυτέρων του Ήλιου και να δημιουργήσει δακτυλιοειδείς μαύρες τρύπες και όχι σφαιρικές, τότε θα περάσει και σε άλλα Σύμπαντα».

**Β Ι Β Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α**

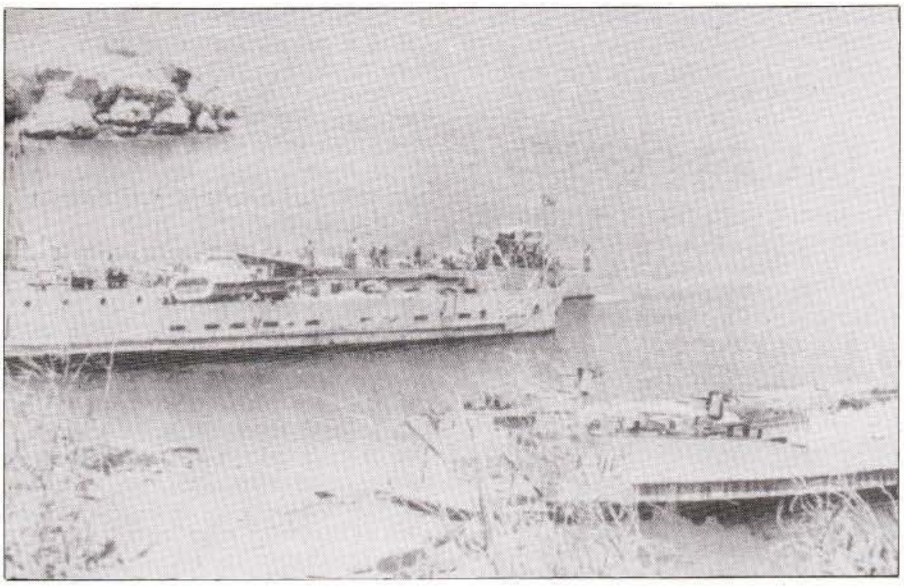
1) ASTRONOMIA, 49, Νοέμβριος 1985
2) ASTRONOMIA, 58, Σεπτέμβριος 1986
3) FUTURA, Φεβρουάριος 1984
4) SCIENZA DUEMILA, 6, Ιούνιος 1989
5) TUTTO SCIENZE, STAMPA, 133-134, 1989
6) Λ. ΝΑΒΙΑ, «Πορεία στο Άγνωστο Σύμπαν», Νότος 1977
7) ΝΤΑΝΚΑΝ ΛΟΥΝΑΝ, «Ο Άνθρωπος και το Σύμπαν», Καστανιώτης 1979
8) PAOLO MAFFEI, «I MOSTRI DEL CIELO», MONDADORI 1982
9) PAUL DAVIES, «SPACE AND TIME IN THE MODERN UNIVERSE», CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, 1977
10) F. DYSON, «INTERSTELLAR FLIGHT», PHYSICS TODAY 10, 1968
11) JAMES STRONG, «FLIGHT TO THE STARS», TEMPLE PRESS 1965

# ΕΘΝΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ ΤΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥΡΚΙΚΗ ΑΠΕΙΛΗ

◀ 41

ενεργειών της Τουρκίας, είναι μια «ασφυκτικά» στρατιωτικοποιημένη θάλασσα. Στις δύο όχθες του αντιπαρατίθενται πάνω από μισό εκατομμύριο στρατιώτες, ενώ στα νερά του πλέουν δύο από τους πιο ισχυρούς στόλους της Αν. Μεσογείου.

Η Ελλάδα έχει δείξει επανειλημμένα ότι επιθυμεί την ειρήνη στην περιοχή. Επιθυμεί ειλικρινή διάλογο με την Τουρκία πάνω στα πραγματικά προβλήματα των ελληνο-τουρκικών σχέσεων, αλλά δεν είναι διατεθειμένη να παραχωρήσει το παραμικρό από τα κυριαρχικά της δικαιώματα. Η Τουρκία, αντίθετα, έχει ερμηνεύσει τη διαλλακτική στάση της Ελλάδας ως αδυναμία της εξωτερικής της πολιτικής και με βάση αυτό προωθεί



**3.** Σκηνή από την τούρκικη εισβολή στην Κύπρο τον Ιούλιο του 1974. Για τους Τούρκους η Κύπρος αποτέλεσε το πρώτο βήμα για το Αιγαίο.

διαρκώς τα επεκτατικά της σχέδια σε βάρος του Ελληνισμού. Η Κύπρος ήταν το πρώτο βήμα για το Αιγαίο και μετά το Αιγαίο έρχεται η σειρά της Δυτ. Θράκης, όπου εδώ και χρόνια λαβαίνει χώρα η «τουρκοποίηση» της μουσουλμανικής μειονότητας.
Η Τουρκία εξοπλίζεται συνέχεια με απώτερο σκοπό την ανατροπή της ισορροπίας δυνάμεων στο Αιγαίο υπέρ της. Η Ελλάδα, ενεργώντας ανακλαστικά, εξοπλίζεται και αυτή προκειμένου να διατηρηθεί η υπάρχουσα ισορροπία. Οι οικονομίες των δύο χωρών χωλαίνουν κάτω από το δυσβάσταχτο βάρος των αμυντικών δαπανών. Ο αγώνας δρόμου στους εξοπλισμούς, όπως είναι γνωστό κι από το παράδειγμα των δύο υπερδυνάμεων, δεν οδηγεί πουθενά.
Η Τουρκία πρέπει να γνωρίζει ότι δεν μπορεί, όσο κι αν το επιδιώξει, να ανατρέψει την ισορροπία στο Αιγαίο, γιατί η Ελλάδα έχει αποδείξει κατ' επανάληψη ότι μπορεί να την ακολουθήσει στα εξοπλιστικά της προγράμματα, παρ' όλο το οικονομικό και κοινωνικό κόστος. Ο Έλληνας φορολογούμενος, αν και δυσανασχετεί ορισμένες φορές, ωστόσο δεν τοποθετείται αρνητικά στις δαπάνες για την Εθνική Άμυνα, εφόσον γνωρίζει ότι αυτές είναι απαραίτητες για την προάσπιση της ελευθερίας και ανεξαρτησίας του ελληνικού λαού. Εξάλλου, η πικρή εμπειρία του παρελθόντος τον κάνει επιφυλακτικό απέναντι στις «αγαθές» προθέσεις της γειτονικής Τουρκίας... Έτσι, αν η Τουρκία επιθυμεί το διάλογο με την Ελλάδα, πάνω στη βάση της ειρηνικής διευθέτησης των προβλημάτων, αν επιθυμεί τη φιλία του ελληνικού λαού και τη συγκατάθεσή του για τη μελλοντική είσοδό της στην ΕΟΚ, αν επιθυμεί τέλος την ειρήνη σ' αυτήν την εύφλεκτη περιοχή, τότε θα πρέπει να προβεί σε ουσιαστικές χειρονομίες καλής θέλησης και να πάψει να τρέφει όνειρα επιβίωσης της Οθωμανικής αυτοκρατορίας.
Αν η Τουρκία αποσύρει τα στρατεύματά της από την Κύπρο και πιέσει τον εκεί «σουλτανίσκο» της, τον Ρ. Ντεκτάς, να επιδιώξει δίκαιη και βιώσιμη λύση του Κυπριακού. Αν σταματήσει τις προκλητικές ενέργειες στο Αιγαίο και πάψει να αμφισβητεί το υπάρχον καθεστώς. Αν δεχθεί την παραπομπή του θέματος της υφαλοκρηπίδας στο Διεθνές δικαστήριο της Χάγης για την οριοθέτησή της. Αν σταματήσει να επεμβαίνει στα εσωτερικά της Ελλάδας για το θέμα της μουσουλμανικής μειονότητας και η ίδια σεβαστεί τα δικαιώματα των Ελλήνων της Κωνσταντινούπολης και του Πατριαρχείου. Αν τέλος προχωρήσει σε αναδιάταξη των Ε.Δ. της, στη βάση των νατοϊκών αναγκών και διαλύσει την 4η Στρατιά, τότε είναι σίγουρο ότι η Ελλάδα θα ανταποκριθεί με τη σειρά της σε αυτό το ειρηνικό κάλεσμα, πάνω στο οποίο θα μπορεί να οικοδομηθεί μια μακροχρόνια ειρήνη στην περιοχή.
Η υπογραφή του Συμφώνου Φιλίας και μη επιθέσεως, μέσα σ' αυτό το κλίμα θα είναι εφικτή. Οι δύο χώρες θα μπορέσουν να «λειτουργήσουν» κανονικά στους κόλπους της συμμαχίας και να εναρμονίσουν τις αμυντικές τους δαπάνες στο επίπεδο των συμμαχικών αναγκών. Έτσι το Αιγαίο θα γίνει η θάλασσα που θα ενώνει την Ελλάδα και την Τουρκία.

### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ


– NATO REVIEW No 5 OCTOBER 1988 VOL. 36
MESUT YILMAZ: «BURDENSHARING-TURKEY'S PERSPECTIVE»
– FLIGHT INTERNATIONAL 15 JULY 1989 No 4173 VOL. 136 «TURKEY CUTS METAL»
– AIR FORCE MAGAZINE, MAY 1983
MILTON, T.R.: «TURKEY NATO'S SOUTHEASTERN KEYSTONE»
– Τεύχη του SAVUNMA VE HAVACILIK
– ΕΛ.Ι.ΑΜ.Ε.Π. Αθήνα 1986
Πάρις Κίτσος: «Ρόλοι και επιδιώξεις της Τουρκίας στο Ατλαντικό σύστημα»
– Κων/νου Ε. Νούσκα (Υποστρατήγου Ε.Α.)
«Οι Τούρκοι και εμείς οι Έλληνες» Θεσσαλονίκη 1987
– ΠΤΗΣΗ τεύχη 52, 54, 57 και 58
– Διάφορα δημοσιεύματα του ημερήσιου και του περιοδικού Τύπου

# MIL Mi-28 HAVOC

◀ 57
σει και ο πιλότος, αλλά μόνο όταν αυτό βρίσκεται σταθερό κατά το διαμήκη άξονα του ελικοπτέρου. Γενικά, το σύστημα ελέγχου πυρός του πυροβόλου φαίνεται λιγότερο εξελιγμένο σε σχέση με το αντίστοιχο του AH-64 όπου χρησιμοποιείται ένα ηλεκτροοπτικά καθοδηγούμενο σύστημα σκόπευσης στο κράνος του χειριστή. Λαμβανομένης όμως της χρησιμοποίησης ενός παρόμοιου συστήματος στα Su-27 για καθοδήγηση FLIR πιστεύουμε ότι η ολοκλήρωσή του στα Mi-28 είναι καθαρά θέμα απόφασης και χρόνου, πιθανότατα πριν την έναρξη της παραγωγής. Σημειώνεται ότι αν και το παρόν πυροβόλο θεωρείται ιδιαίτερα ισχυρό, πληροφορίες αναφέρουν ότι οι Σοβιετικοί ήδη δοκιμάζουν ένα νέο ισχυρότερο μεγαλύτερου διαμετρήματος.
Σαν κύριο αντιαρματικό σύστημα χρησιμοποιείται ο πύραυλος AT-6 Spiral ο οποίος εξοπλίζει και τα νεότερα Mi-24 Hind-E. Πρόκειται για έναν πύραυλο καθοδηγούμενο μέσω ραδιοζεύξης, επιλογή η οποία θεωρείται μάλλον ξεπερασμένη και ευπρόσβλητη σε αντίμετρα. Πιθανώς να συμπληρώνεται και από μια πιο μοντέρνα μέθοδο όπως οι ακτίνες λέηζερ. Το Mi-28 μπορεί να μεταφέρει 16 απο τους πυραύλους αυτούς, ανά οκτώ στους εξωτερικούς φορείς των πτερύγων. Η ραδιοζεύξη επιτυγχάνεται μέσω της κεραίας που βρίσκεται τοποθετημένη πίσω από το ημισφαιρικό κάλυμμα στο ρύγχος του αεροσκάφους. Το μέγεθός της είναι σημαντικά μεγαλύτερο από ότι στο Hind, γεγονός που οδήγησε σε εικασίες ότι προσφέρει και δευτερεύουσες λειτουργίες, όπως π.χ. χιλιοστομετρικό ραντάρ πρόσκτησης στόχων ή (πιθανότερα) σύστημα παρακολούθησης και αποφυγής ανωμαλιών του εδάφους, αλλά αυτό διαψεύσθηκε από τους Σοβιετικούς. Η εμβέλεια του AT-6 φθάνει τα 5.000 μ. και η ταχύτητά του τα 450-500 μ./δευτερ. Δεν πρέπει πάντως να ξεχνάμε ότι αν και ο Spiral έγινε πρόσφατα ευρέως γνωστός στη Δύση, εντούτοις βρίσκεται σε υπηρεσία περισσότερο από 10 χρόνια και είναι σίγουρο ότι η περιορισμένης διαμέτρου εκρηκτική κεφαλή του δεν μπορεί να αντιμετωπίσει τα νεότερα δυτικά άρματα μάχης. Υπάρχουν πληροφορίες ότι ένας εντελώς νέος αντιαρματικός πύραυλος εξελίσσεται παράλληλα με το Mi-28.
Το δευτερεύον οπλικό σύστημα είναι οι κάλαθοι ρουκετών UV-20, καθένας από τους οποίους μεταφέρει ρουκέτες S-8 ή S-8K των 80 χιλ. Οι S-8 είναι συμβατικές ρουκέτες βάρους 12 κιλών με γόμωση υψηλής εκρηκτικότητας 4 κιλών, ενώ οι S-8K φέρουν κοίλη γόμωση, προοριζόμενες για χρήση εναντίον ελαφρών θωρακισμένων οχημάτων. Η εμβέλειά τους είναι για 1.200-1.800 μ. και η ταχύτητά τους 600-700 μ/δευ). Το Mi-28 παρουσιάστηκε και με καλάθους 20 ρουκετών S-5 των 57 χιλ. Ενδείξεις για την τοποθέτηση αντιαεροπορικών πυραύλων δεν υπάρχουν, αλλά μια ενδεχόμενη τοποθέτησή τους δεν φαίνεται να δημιουργεί ιδιαίτερα προβλήματα. Το συνολικό οπλικό φορτίο δεν ξεπερνά τα 2.400 κιλά.

## ΕΠΙΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ

Η κύρια παράμετρος στο σχεδιασμό του Mi-28 ήταν η μεγάλη αντοχή σε βολές από το έδαφος και έτσι το ελικόπτερο είναι βαριά θωρακισμένο. Οι προδιαγραφές απαιτούσαν επιβιωσιμότητα 5 ως 6 φορές μεγαλύτερη σε σχέση με το Mi-24 και όπως αναφέρθηκε οι απαιτήσεις έγιναν ακόμα αυστηρότερες μετά τις μάχες στο Αφγανιστάν και τις μεγάλες απώλειες των Σοβιετικών. Η εμπειρία που αποκτήθηκε κατέληξε σε αρκετές αλλαγές στις αρχικές προδιαγραφές σε πολλούς τομείς, γεγονός το οποίο θεωρείται ως μια από τις κυριότερες αιτίες της καθυστέρησης του προγράμματος.
Το Mi-28 είναι ισχυρά θωρακισμένο γύρω από τα πιλοτήρια με πλάκες τιτανίου και συνθετικά υλικά, όπου η βλητική προστασία είναι επαρκής ώστε να ανταπεξέλθει σε άμεσες βολές από όπλα 7.62 χιλ. έως και 12.7 χιλ. ή και μεγαλύτερου διαμετρήματος σε ορισμένες περιπτώσεις. Αν και το Mi-24 διέθετε μια «μπανιέρα» από τιτάνιο πάχους 6 χιλ. γύρω από τα πιλοτήρια, οι καλύπτρες δεν ήταν πλήρως θωρακισμένες, ενώ αντίθετα στο Mi-28 τα πιλοτήρια διαθέτουν μη ανακλαστικά επίπεδα αλεξίσφαιρα τζάμια. Τα πλάγια τζάμια έχουν πάχος 35 χιλ. ενώ τα εμπρός είναι ακόμα ανθεκτικότερα με πάχος 50 χιλ. Πιστεύεται ότι τα δύο κόκπιτ είναι ξεχωριστά συμπιεζόμενα, αλλά πάντως δεν παρατηρήθηκε σύστημα προστασίας NBC αν και θεωρείται σίγουρο ότι τα ελικόπτερα παραγωγής θα διαθέτουν. (Το πρωτότυπο στο Bourget έφερε ατομικό εξοπλισμό για χημική προστασία στα πλάγια των καθισμάτων των πιλότων.)
Όμως, έχουν προβλεφθεί μέτρα και για περιπτώσεις κινδύνου. Κατ' αρχάς, σε περιπτώσεις όπου αναπτύσσονται μεγάλες επιταχύνσεις (g) ένα σύστημα περισφίγγει αυτόματα (ή και χειροκίνητα) τους πιλότους ώστε να ανταπεξέλθουν καλύτερα και να αποκλεισθεί η περίπτωση να προσκρούσουν στα όργανα ή τα τοιχώματα του ελικοπτέρου. Ανάμεσα στα πόδια των χειριστών βρίσκεται τοποθετημένος ένας κόκκινος μοχλός. Τραβώντας τον, πιστεύεται ότι ενεργοποιείται η ακόλουθη διαδικασία: αποσπώντας οι πτέρυγες του ελικοπτέρου, ελευθερώνονται οι ζώνες ασφαλείας και ενεργοποιείται ένας οριζόντιος κύλινδρος στο πίσω μέρος των καθισμάτων ο οποίος εκτινάσσει την πόρτα. Στη συνέχει, από δύο παραλληλόγραμμα κουτιά ακριβώς κάτω από τις θύρες προσπέλασης εκτυλίσσονται δύο αερόσακοι ο οποίο φουσκώνουν και πάνω στους οποίους απομακρύνεται το πλήρωμα προστατευμένο από τα σκέλη προσγείωσης. Η μακρά αυτή διαδοχή — η οποία δεν φαίνεται να προβλέπει απόσπαση του κύριου στροφείου το οποίο αποτελεί την κυριότερη πηγή κινδύνου για το πλήρωμα σε περιπτώσεις διαφυγής με αλεξίπτωτο — αυξάνει τις πιθανότητες μπλοκαρίσματος. Είναι όμως χαρακτηριστικό της προσοχής που έδειξαν οι Σοβιετικοί και πρέπει να τονιστεί το γεγονός ότι το Mi-28 είναι αυτή τη στιγμή το μόνο ελικόπτερο στον κόσμο που διαθέτει κάποιο σύστημα υποβοήθησης διαφυγής του πληρώματος.
Οι κινητήρες βρίσκονται σε μεγαλύτερη απόσταση μεταξύ τους από ότι στο Mi-24 ώστε να αποκλειστεί η ταυτόχρονη καταστροφή τους από κάποιον πύραυλο ή βολές πυροβόλου. Οι δεξαμενές καυσίμων οι οποίες βρίσκονται χαμηλά στην άτρακτο προστατεύονται επίσης από ένα παχύ εξωτερικό στρώμα θωράκισης. Στα άλλα μέτρα για την προστασία του πληρώματος περιλαμβάνονται ειδικά καθίσματα με αντοχή σε σύγκρουση με κάθετη ταχύτητα 15μ./δευτερ. και ειδικά σχεδιασμένοι τροχοί με μεγάλη δυνατότητα απορρόφησης κραδασμών. Γενικά, η όλη σχεδίαση υποδηλώνει την ύπαρξη πολλών εναλλακτικών εφεδρικών συστημάτων. Άμεσο αποτέλεσμα της εμπειρίας στο Αφγανιστάν είναι η προσθήκη ενός πολύ περιορισμένου εσωτερικού χώρου χωρίς παράθυρα και καθίσματα στο αριστερό κοιλιακό τμήμα της ατράκτου με πρόσβαση μέσω μιας μικρής πόρτας για την επείγουσα παραλαβή και μεταφορά του πληρώματος κάποιου φίλιου καταρριφθέντος ελικοπτέρου από το πεδίο της μάχης.
Χαρακτηριστική είναι η δήλωση του Τ. Πέπλιερ προσφάτως πιλότου δοκιμών της McDonnel Douglas, ότι η επιβιωσιμότητα του Χάβοκ είναι ανώτερη αυτής του Απάτσι.

## ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΙΩΣΗΣ ΥΠΕΡΥΘΡΟΥ ΙΧΝΟΥΣ

Ένα άλλο θέμα το οποίο φαίνεται ότι αποτέλεσε σημείο έντονου προβληματισμού και προκάλεσε προβλήματα κατά την πορεία του και η μεγαλύτερη απειλή για ένα επιθετικό ελικόπτερο προέρχεται από τους φορητούς αντιαεροπορικούς πυραύλους με αισθητήρα υπερύθρων. Στα πλαίσια αυτής της προσπάθειας δοκιμάστηκαν διάφορες διατάξεις διαμόρφωσης της εξόδου των κινητήρων. Βασική επιδίωξη είναι πάντα η ανάμιξη των θερμών καυσαερίων με ψυχρό εξωτερικό αέρα ώστε να μειωθεί η θερμοκρασία των εξερχόμενων αερίων. Αρχικά στο Mi-28 τοποθετήθηκε ένα σύστημα με ελλειπτικές εισαγωγές ψυχρού αέρα στο άνω πίσω τμήμα κάθε κινητήρα, από το οποίο τα καυσαέρια κατευθύνονταν προς το ρεύμα που δημιουργεί το κύριο στροφείο, μια επιλογή προερχόμενη από την αντίστοιχη διάταξη στα Απάτσι. Αντίθετα, στο τελευταίο πρωτότυπο υπάρχει μια νέα ογκωδέστερη διάταξη με μεγαλύτερες δευτερεύουσες εισαγωγές αέρα. Ο αέρας και τα καυσαέρια αφού περάσουν από ένα θάλαμο καλυμμένο από υαλονήματα εξάγονται προς τα κάτω υπό γωνία 45 μοιρών.
Η επιλογή αυτή παραξένεψε τους δυτικούς παρατηρητές αφού οι μελέτες έχουν δείξει ότι η αποτελεσματικότερη λύση είναι αυτή που εφαρμόστηκε στο

Απάτσι. Φαίνεται ότι οι Σοβιετικοί κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι νεότεροι αντιαεροπορικοί πύραυλοι (καθώς και η νέα γενιά που θα εμφανιστεί κατά την επιχειρησιακή ζωή του Mi-28) φέρουν τόσο ευαίσθητους αισθητήρες υπερύθρων ώστε η ψύξη των καυσαερίων να κρίνεται ως ανεπαρκές αντίμετρο. Έτσι, κατά τα φαινόμενα, οι Σοβιετικοί αποφάσισαν μια γενικότερη μεταστροφή στην όλη τακτική χρήσης των επιθετικών ελικοπτέρων τους και κυρίως του Χάβοκ. Η ικανοποιητική ευκινησία, η πολύ καλή ευστάθεια και τα υπόλοιπα καλά πτητικά χαρακτηριστικά του Mi-28 υποδηλώνουν ότι θα επιχειρεί σε πολύ μικρά ύψη, NOE (Nap Of The Earth). Έτσι εξαιτίας της πολύ μικρής απόστασης και της μικρής γωνίας υπό την οποία θα βρίσκεται ο στόχος, η χρήση αντιαεροπορικών πυραύλων θα γίνεται προβληματική και η κύρια απειλή δεν θα προέρχεται πλέον από κάτω αλλά από πάνω, από τα εχθρικά αεροσκάφη, οι πύραυλοι των οποίων θα λαμβάνουν ασθενέστερο υπέρυθρο ίχνος εξαιτίας της καθοδήγησης των καυσαερίων προς τα κάτω. Εικάζεται επίσης ότι με τον τρόπο αυτόν τα καυσαέρια συνεισφέρουν κάποια μικρή πρόσθετη άντωση. Πάντως όπως δηλώθηκε από τους Σοβιετικούς, η καταλληλότητα της διάταξης βρίσκεται ακόμα υπό μελέτη. Σημειώνεται ότι εκτός από το παθητικό αυτό σύστημα προστασίας, το Mi-28 δεν φαίνεται να διαθέτει (προς το παρόν τουλάχιστον) κάποιο «ενεργό» σύστημα παραπλάνησης πυραύλων υπερύθρων όπως το επονομαζόμενο «Hot Brick» το οποίο παρατηρήθηκε σε μερικά Mi-24 ή συσκευές εκτόξευσης φωτοβολίδων παραπλάνησης.

## ΠΑΡΑΛΛΑΓΕΣ

Σύμφωνα με πληροφορίες που έδωσε το γραφείο σχεδιάσεως Mil, προβλέπονται αρκετές διαφορετικές εκδόσεις του Mi-28, αν και η παραγωγή θα αρχίσει με το αντιαρματικό μοντέλο. Ήδη το γραφείο εργάζεται πάνω σε μια έκδοση αποκλειστικά για αποστολές νυκτός. Για τη συνέχεια έχει προταθεί μια ναυτική έκδοση με έμφαση στην παροχή υποστήριξης κατά τη διάρκεια αποβάσεων. Επίσης αναφέρθηκε ότι εξετάζεται μια έκδοση για «αντι-πυραυλικές» αποστολές αλλά δεν διευκρινίστηκε τι ακριβώς υποδηλώνει ο όρος αυτός. Είναι σίγουρο ότι εξελίσσεται μια παραλλαγή ειδικά για αερομαχίες η οποία θα συνοδεύει τις αντιαρματικές μονάδες για παροχή αντιαεροπορικής προστασίας, εάν βέβαια η αποστολή αυτή δεν ανατεθεί τελικά στο νέο σοβιετικό ελικόπτερο Χόκουμ ελάχιστα στοιχεία για το οποίο έχουν γίνει γνωστά. Πάντως, σύμφωνα με τους Σοβιετικούς υπεύθυνους, οτιδήποτε νέο εμφανιστεί στα δυτικά ελικόπτερα θέτει αυτόματα υποψηφιότητα και για τα Χάβοκ.

## ΤΟ ΧΑΒΟΚ ΣΤΗ ΜΑΧΗ-ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ

Όπως είδαμε, το Χάβοκ μπορεί να συγκριθεί με τα νεότερα επιθετικά ελικόπτερα του δυτικού οπλοστασίου. Υστερεί ίσως κάπως στον τομέα των ηλεκτρονικών, αλλά αυτό δεν προβλέπεται να έχει σημαντικές επιπτώσεις στη γενικότερη αποτελεσματικότητά του στη μάχη. Όπως συνήθως συμβαίνει οι Σοβιετικοί δεν έχουν δώσει (ή η τεχνολογία τους δεν τους επιτρέπει να δώσουν) την πρέπουσα βαρύτητα στον τομέα των ηλεκτρονικών και εδώ οι δυτικοί εμπειρογνώμονες διαβλέπουν κάποια αντίφαση: το Χάβοκ προφανώς προορίζεται για αποστολές σε πολύ χαμηλά ύψη, στις οποίες όμως είναι εντελώς απαραίτητη η ύπαρξη πλήρως αυτοματοποιημένων συστημάτων τα οποία ελαχιστοποιούν το φόρτο εργασίας του πιλότου. Το πρόβλημα αυτό βέβαια μπορεί να αμβλυνθεί με την εντατική εκπαίδευση, αλλά η πιθανή απουσία αποτελεσματικών συσκευών νυκτερινής όρασης περιπλέκει περισσότερο την υπόθεση. Επίσης η απουσία των συσκευών αυτών μειώνει την επιχειρησιακή ευελιξία του συστήματος, μιας και περιορίζεται για χρησιμοποίηση τη νύχτα, οπότε και η απειλή από φορητά αντιαεροπορικά συστήματα είναι περιορισμένη.

Οι Σοβιετικοί έχουν κάνει αρκετά καλή δουλειά στον τομέα της ορατότητας, παρά την αντίθετη εντύπωση που δημιουργήθηκε. Υπολογίζεται ότι ο πιλότος του Mi-28 έχει καλύτερη ορατότητα κάτω, πλάγια και πίσω από ό,τι ο πιλότος του Απάτσι παρά τα ογκώδη πλαίσια και τα χοντρά τζάμια. Αυτό οφείλεται στην υψηλότερη θέση του πίσω πιλοτηρίου, η ορατότητα του οποίου παρεμποδίζεται λιγότερο από τους κινητήρες και τις πτέρυγες. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να βρίσκεται η οροφή πολύ κοντά στο στροφείο, χαρακτηριστικό που έχει ως αποτέλεσμα μικρότερη ευελιξία. Επίσης τα πιλοτήρια είναι στενότερα και τα πλαίσια σχεδόν κάθετα, με αποτέλεσμα ο πιλότος να έχει αυξημένο πεδίο θέας προς τα κάτω. Πάντως, η ορατότητα προς τα εμπρός θεωρείται περιορισμένη. Η τοποθέτηση της πλύμνης του στροφείου πολύ κοντά στην άτρακτο δικαιολογείται σαν μέτρο περιορισμού του ύψους ώστε να είναι δυνατή η εύκολη μεταφορά του ελικοπτέρου από μεταγωγικά Il-76.

Η ταχύτητα του Χάβοκ φθάνει τα 300 χλμ./ώρα με μέγιστο βάρος και 1500 κιλά καύσιμα, οπότε η διάρκεια πτήσης είναι 90 λεπτά. Με μέγιστο βάρος, το ελικόπτερο μπορεί να αιωρηθεί σε ύψος 3600 μ. έξω από την επίδραση του εδάφους. Σε περίπτωση απώλειας του ενός κινητήρα, το Mi-28 μπορεί να πετάξει με ένα μόνο κινητήρα με ταχύτητα μέχρι 200 χλμ./ώρα αλλά δεν μπορεί να απογειωθεί με ένα μόνο κινητήρα και μέγιστο βάρος. Η εμβέλεια του ελικοπτέρου με την εσωτερική ποσότητα καυσίμου και ταχύτητα 285 χλμ./ώρα είναι περίπου 470 χλμ. αλλά σε ταινίες που προβλήθηκαν ένα πρωτότυπο έφερε και πρόσθετες κυλινδρικές εξωτερικές δεξαμενές καυσίμων. Η οροφή πτήσης φθάνει τα 5800 μ.

Ο Ν. Λάππος, αρχιδοκιμαστής πιλότος της Σικόρσκι, ο οποίος εξέτασε το Mi-28, δήλωσε ότι το Χάβοκ είναι το πιο αποτελεσματικό επιθετικό ελικόπτερο που εξελίχθηκε μέχρι σήμερα, αν και εμφανώς υστερεί από το Απάτσι στον τομέα των ηλεκτρονικών υποσυστημάτων. Αυτή τη δήλωση την αντιμετωπίζουμε με κάποια επιφυλακτικότητα ως προς το πρώτο σκέλος της.

Οι ακριβείς συνθήκες τακτικής χρησιμοποίησης του Χάβοκ δεν μπορούν να εκτιμηθούν πριν γίνουν γνωστά περισσότερα για το μικρότερο, ταχύτερο και πιο ευέλικτο Ka-41 Χόκουμ και ελπίζουμε σύντομα να έχουμε στοιχεία και για μια αντίστοιχη παρουσίαση του ελικοπτέρου αυτού. Αρκετοί πιστεύουν ότι η σχέση μεταξύ Χάβοκ και Χόκουμ είναι παρόμοια με αυτή μεταξύ MiG-29 Φάλκραμ και Su-27 Φλάνκερ, δηλαδή το μεν Χάβοκ είναι ένα ελικόπτερο επαρκών δυνατοτήτων το οποίο θα παραχθεί σε μεγάλους αριθμούς με χαμηλή ποιότητα κατασκευής, ενώ το Χόκουμ θα είναι πολύ πιο εξελιγμένο αλλά θα κατασκευαστεί σε περιορισμένους αριθμούς. Η δήλωση ενός υπεύθυνου του γραφείου σχεδιάσεως Kamov ότι σχεδιάζουν ελικόπτερα μόνο για το ναυτικό ίσως σημαίνει ότι το Ka-41 προορίζεται για χρήση στα νέα σοβιετικά αεροπλανοφόρα. Αν αυτό αληθεύει, σημαίνει ότι θα πρέπει το Χάβοκ να αναλάβει πολλαπλές αποστολές στο πεδίο της μάχης.

## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Το Χάβοκ είναι ένα πολύ αποτελεσματικό ελικόπτερο, παρά την απογοητευτική εμφάνισή του και έρχεται να καλύψει ένα σημαντικό κενό στο σοβιετικό οπλοστάσιο. Το όλο σύστημα είναι αποτέλεσμα πολλών συμβιβασμών και αντισταθμίσεων (αυξημένη θωράκιση — αυξημένο βάρος — καλύτερη ορατότητα — μικρότερη ευελιξία) οι οποίες όμως είναι απόλυτα λογικές και δικαιολογημένες, ανάλογα βέβαια με τις προτεραιότητες που δίνονται. Θα πρέπει να θεωρηθεί πάντως μεγάλο επίτευγμα ο αποτελεσματικός έλεγχος ενός τόσο μεγάλου ελικοπτέρου σε όρια ευελιξίας τα οποία αρμόζουν σε μικρότερα και ελαφρότερα ελικόπτερα. Μερικά «σκοτεινά» σημεία του συστήματος αναμένεται να φωτιστούν στο όχι πολύ μακρινό μέλλον. Αν έχουμε λίγη υπομονή σύντομα (ελπίζουμε) θα μάθουμε την αλήθεια. Παραμείνετε συντονισμένοι στη συχνότητα της ΠΤΗΣΗΣ για up-to-date (ή νεότερες) πληροφορίες.

| | Mi-28 Havoc | Mi-24 Hind D | AH-64 Apache | A-129 Mangusta |
|---|---|---|---|---|
| Πρώτη Πτήση | 10.1982 | – | 30.09.1975 | 15.09.1983 |
| Μήκος Ατράκτου | 16 m | 17.5 m | 14.68 m | 12.30 m |
| Ολικό Ύψος | 4 m | 6.50 m | 4.30 m | 3.35 m |
| Διάμ. Στροφείου | 17 m | 17 m | 14.63 m | 11.90 m |
| Μέγιστο Βάρος | 11.400 κιλά | 12.000 κιλά | 9.525 κιλά | 4.100 κιλά |
| Βάρος Οπλισμού | 3.640 κιλά | 1.500 κιλά | 771 κιλά | 1.000 κιλά |
| Μέγιστη Ταχύτητα | 305 km/h | 310 km/h | 296 km/h | 315 km/h |
| Εμβέλεια | 470 km | 750 km | 482 km | 575 km |
| Κινητήρες×Ισχύς | 2×2200 hp | 2×2200 hp | 2×1696 hp | 2×900 hp |



ΤΕΘΩΡΑΚΙΣΜΕΝΑ ΟΧΗΜΑΤΑ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ Αριθμός αεροπλάνων παρατηρήσεως

Τα τέσσερα αντιαρματικά ελικόπτερα Gazelle SA-342L1 ενώ πετάνε σε σχηματισμό πάνω από το χώρο της τελευταίας παρέλασης στη Λευκωσία. Άλλα δύο παρόμοια ελικόπτερα βρίσκονται σε παραγγελία. (Φωτό: Κ. Ψαρούδης).



# ΚΥΠΡΟΣ - ΤΟ ΤΡΙΤΟ ΜΕΤΩΠΟ

◄ 35

ρακισμένα οχήματα μεταφοράς προσωπικού M-113.

**Πυροβολικό:** Στο οπλοστάσιο της Εθνικής Φρουράς περιλαμβάνονται 18 ρυμουλκούμενα ρουκετοβόλα γιουγκοσλαβικής κατασκευής M-63 Plaman. Το καθένα διαθέτει 32 σωλήνες ρουκετών των 128mm με μέγιστο βεληνεκές 8.600 μέτρα. Από τη Γιουγκολαβία, επίσης, έχουν αποκτηθεί και 36 πυροβόλα M-56 των 105mm. Χρησιμοποιούν μία μεγάλη ποικιλία πυρομαχικών, στην οποία συμπεριλαμβάνονται και αντιαρματικά HE-SH-T, ενώ έχουν μέγιστο βεληνεκές 13.000 μέτρα. Στο ίδιο διαμέτρημα χρησιμοποιούνται και 18 αμερικανικά M-101A1. Υπάρχουν, επίσης, 18 σοβιετικά M-1944 των 100mm, με μέγιστο βεληνεκές 21.000 μέτρα και 12 M-1942 των 76mm. Τέλος, χρησιμοποιούνται και 54 βρετανικά πυροβόλα 25pdr των 88mm, με μέγιστο βεληνεκές 11.000 μέτρα, καθώς και 4 ορειβατικά αμερικανικά M-116 των 75mm, με μέγιστο βεληνεκές 8.790 μέτρα. Πρόσφατα, η Εθνική Φρουρά αγόρασε από τη Γαλλία 12 αυτοκινούμενα πυροβόλα AMX-13 MkF3 των 155mm. Παράλληλα, αγοράστηκαν 12 οχήματα επανεξοπλισμού AMX-VCA, καθένα από τα οποία μεταφέρει 25 βλήματα και 25 προωθητικά γεμίσματα. Το αυτοκινούμενο πυροβόλο AMX-13 MkF3 μπήκε σε υπηρεσία με το γαλλικό στρατό τη δεκαετία του '60. Ζυγίζει συνολικά 17.400 κιλά και διαθέτει πετρελαιοκινητήρα που αποδίδει 250 ίππους. Το πυροβόλο του χρησιμοποιεί μεγάλη ποικιλία πυρομαχικών. Το μέγιστο βεληνεκές είναι 20.000 μέτρα για πυρομαχικά χωρίς υποβοήθηση και 23.300 μ. με πυρομαχικά RAP. Καθώς τα πυροβόλα αυτά θα αγορασθούν μεταχειρισμένα, αναμένεται να ενταχθούν πολύ σύντομα στις δυνάμεις της Εθνικής Φρουράς.

Στην κατεχόμενη πλευρά της Κύπρου υπάρχουν συνολικά 120 περίπου πυροβόλα. Ο μεγαλύτερος αριθμός αφορά πυροβόλα M-101A1 των 105mm. Υπάρχουν, επίσης, 24 πυροβόλα M-114 των 155mm, καθώς και 12 M-115 των 203mm. Τη δύναμη συμπληρώνουν 12 αυτοκινούμενα πυροβόλα M-109A1 των 155mm.

Οι τουρκοκυπριακές δυνάμεις χρησιμοποιούν βρετανικά πυροβόλα 25pdr των 88mm.

**Βαρέα όπλα πεζικού:** Στον τομέα αυτόν η αρχική βασική επιδίωξη της Εθνικής Φρουράς ήταν η αντιμετώπιση των τουρκικών αρμάτων μάχης και τεθωρακισμένων. Έτσι, χρησιμοποιεί 150 πυροβόλα άνευ οπισθοδρόμησης M-40 των 106mm και σημαντικό αριθμό EM-67 των 90mm. Υπάρχει επίσης μεγάλος αριθμός εκτοξευτήρων αντιαρματικών ρουκετών RPG-7 και LAW-72. Έχουν επίσης αποκτηθεί πάνω από 30 εκτοξευτές αντιαρματικών πυραύλων Milan, ενώ οι πύραυλοι HOT-2 χρησιμοποιούνται από οχήματα και ελικόπτερα. Υπάρχει επίσης η πιθανότητα η Εθνική Φρουρά να διαθέτει 40 περίπου αντιαρματικούς πυραύλους σοβιετικής κατασκευής Sagger A/T-3. Νέα εξέλιξη αποτελεί η παραγγελία 1.000 αντιαρματικών ρουκετών μιας χρήσης Apilas από τη Γαλλία. Από τουρκικής πλευράς, χρησιμοποιείται μεγάλος αριθμός πυροβόλων άνευ οπισθοδρόμησης των 75 και 106mm, καθώς και εκτοξευτές M-20 των 3,5 ιντσών και LAW-72. Υπάρχουν επίσης αντιαρματικοί πύραυλοι Milan και TOW.

Στους όλμους, η Εθνική Φρουρά διαθέτει 26 M-2 των 4,2 ιντσών, 70 M-1 των 81mm και 80 M41/43 των 82mm. Η Εθνοφυλακή χρησιμοποιεί ακόμα τους όλμους M-19 των 60mm. Πρόσφατα έγινε γνωστή η παραγγελία 100 και πλέον όλμων Thomson-Brandt M.O.-120R.T. των 120mm. Ο όλμος αυτός διαθέτει ραβδωτή κάννη και βεληνεκές που φτάνει τα 13 χιλιόμετρα με τη βοήθεια ειδικών προωθητικών γεμισμάτων.

Από τουρκικής πλευράς, χρησιμοποιούνται 30 όλμοι Tosam των 120mm (δυνάμεις Τουρκοκυπρίων), 118 M-2 των 4,2 ιντσών και M-1 και M-29 των 81mm.

**Αντιαεροπορική άμυνα:** Ο τομέας αυτός είναι ιδιαίτερα ευαίσθητος καθώς οι τουρκικές δυνάμεις διαθέτουν πλήρη αεροπορική υπεροχή. Γι' αυτό και τελευταία έχει δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στον τομέα της αντιαεροπορικής προστασίας.

Εκτός από τα 10 τετράδυμα M-55 των 12,7mm, τα 20 M-1 των 40mm και τα 36 τρίδυμα γιουγκοσλαβικά M55 των 20mm, η Εθνική Φρουρά διαθέτει 30 πυροβόλα Oerlicon GDF των 35mm και 5 συστήματα ελέγχου πυρός Skyguard.

Έχουν, επίσης παραγγελθεί άλλα 20 πυροβόλα Oerlicon και 10 συστήματα Skyguard.

Εκκρεμεί επίσης η προμήθεια πυραύλων Aspide, που θα χρησιμοποιηθούν σε συνεργασία με το σύστημα Skyguard. Οι πύραυλοι αυτοί είναι ιταλικής κατασκευής, ημιενεργού καθοδήγησης και η ακτίνα δράσης τους φτάνει τα 20 χιλιόμετρα. Με την προσθήκη τους στη δύναμή της, η Εθνική Φρουρά θα μπορεί να καλύπτει με αποτελεσματικότητα ολόκληρους κρίσιμους τομείς και εγκαταστάσεις. Παράλληλα, παρελήφθη άγνωστος αριθμός φορητών αντιαεροπορικών πυραύλων Ματρά-Μιστράλ. Σύντομα επίσης θα παραγγελθούν 12 νέα οχήματα VAB, εφοδιασμένα με αντιαεροπορικούς πυραύλους Μιστράλ. Τέλος, θα παραγγελθούν 12 δίδυμα αυτοκινούμενα αντιαεροπορικά πυροβόλα VAB/VDA των 20mm, με ενσωματωμένο ραντάρ έρευνας και εγκλωβισμού.

Η τουρκική πλευρά διαθέτει πλήρη αεροπορική κάλυψη και γι' αυτό ο αντιαεροπορικός εξοπλισμός της βασίζεται στα παλιά πυροβόλα M-1 των 40mm και τα τετράδυμα M-55 των 12,7mm.

**Αεροπορία:** Η ισχνή κυπριακή παρουσία στον τομέα αυτόν τελευταία ενισχύθηκε σημαντικά χωρίς ωστόσο να μπορεί κάποιος να ισχυρισθεί ότι συγκρίνεται με τις τουρκικές δυνατότητες. Αποκτήθηκαν 4 ελικόπτερα Gazell SA-342L1 εξοπλισμένα με τέσσερις αντιαρματικούς πυραύλους HOT-2 το καθένα. Ήδη έχουν παραγγελθεί άλλα δύο τέτοια ελικόπτερα. Παρελήφθησαν ακόμα δύο μονοκινητήρια ελικοφόρα εκπαιδευτικά αεροσκάφη Pilatus PC-9 ενώ αναμένεται να παραγγελθούν και άλλα. Τα αερο-

σκάφη αυτά μπορούν να δεχθούν οπλισμό. Ωστόσο η κύρια αποστολή τους εκτός από την παρατήρηση φαίνεται ότι θα είναι και η εκπαίδευση ενός πυρήνα Κυπρίων πιλότων με σκοπό τη δημιουργία πραγματικής αεροπορικής δύναμης. Υπάρχουν επίσης τρία ελαφρά ελικόπτερα Bell 206 που χρησιμοποιούνται για παρατήρηση και καταδρομικές επιχειρήσεις. Αναμένεται εξάλλου ένα δικινητήριο αεροσκάφος BN-2T Islander, οκτώ θέσεων. Στο κατεχόμενο τμήμα σταθμεύουν μόνιμα 4 ελαφρά αεροσκάφη παρατήρησης και 4 ελικόπτερα UH-1H.

**Οι εξελίξεις στους άλλους τομείς:** Εκτός από τον κύριο οπλισμό η Εθνική Φρουρά έχει εφοδιαστεί και με σύγχρονο βοηθητικό εξοπλισμό όπως είναι τα οχήματα αυστριακής κατασκευής Pinzgauer 718Mk MW 6×6, τζιπ 240 GD, φορτηγά Steyr 680M. Παράλληλα έχει παραληφθεί και συνεχίζει να παραλαμβάνεται σύγχρονος εξοπλισμός τηλεπικοινωνιών με τεχνική αναπήδησης συχνοτήτων.

Στο μεταξύ μέσα στο 1990 αναμένεται να γίνουν ανακοινώσεις για την αναβάθμιση του ναυτικού που τη στιγμή αυτή με τα τρία περιπολικά του, εξασφαλίζει απλώς μια συμβολική παρουσία.

Το συμπέρασμα από τα παραπάνω είναι ότι το ισοζύγιο των αμυντικών δυνάμεων στη Μεγαλόνησο έχει βελτιωθεί αισθητά υπέρ της κυπριακής πλευράς. Ωστόσο η προσπάθεια πρέπει να συνεχισθεί με αμείωτη ένταση καθώς οι τουρκικές προθέσεις είναι γνωστές και η απειλή δεδομένη. □

(Ευχαριστούμε τους κ.κ. Χ. Γεωργίου, Μ. Παπαχριστοδούλου και Κ. Ψαρούδη για τη συμβολή τους στη σύνταξη αυτού του άρθρου).

*Δύο PC-9 διαθέτει η Κυπριακή Εθνοφρουρά. Αποτελούν άραγε την αρχή δημιουργίας Πολεμικής Αεροπορίας;*




## ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΥΠΡΙΑΚΩΝ ΚΑΙ ΤΟΥΡΚΙΚΩΝ ΔΥΝΑΜΕΩΝ

**ΚΥΠΡΟΣ**
**ΕΘΝΙΚΗ ΦΡΟΥΡΑ**
**ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ: 13.000**
**ΣΥΝΘΕΣΗ:**

1 επιλαρχία μέσων αρμάτων
3 επιλαρχίες αναγνωρίσεως
3 μηχανοκίνητα τάγματα πεζικού
20 τάγματα πεζικού
1 τάγμα βαρέων όπλων
10 μοίρες πυροβολικού
2 μοίρες καταδρομέων
1 σύνταγμα πεζικού (ΕΛΔΥΚ)

Μονάδες Διαβιβάσεων, Μηχανικού, Τεχνικού, Υγειονομικού, Εφοδιασμού-Μεταφορών, Υλικού πολέμου.

**ΑΡΜΑΤΑ ΜΑΧΗΣ**
54 AMX-30B2 (36 AMX-30 έχουν παραχωρηθεί από την Ελλάδα και υφίστανται εκσυγχρονισμό από την GIAT με έξοδα της Κύπρου, συν 2 άρματα περισυλλογής AMX-30D)

**ΤΕΘΩΡΑΚΙΣΜΕΝΑ ΟΧΗΜΑΤΑ**
140 EE-9 Cascavel, 18 EE-3 Jararaca, 145 VAB-VCI/-VTT/HOT, 52 ΛΕΩΝΙΔΑΣ 1/2, 20 BTR-152, 15 BTR-50P (σε εφεδρεία).

**ΠΥΡΟΒΟΛΙΚΟ**
12 M-1942 76mm, 54 25 λιβρών 88mm, 18 M-1944 100mm, 18 M-101A1 105mm, 36 M-56 105mm, 4 M-116 των 75mm.

**ΑΥΤΟΚΙΝΟΥΜΕΝΟ ΠΥΡΟΒΟΛΙΚΟ**
12 AMX-13 AUF3 των 155mm και 12 οχήματα υποστηρίξεως AMX-13VTT/VCA (υπό παραγγελία).

**ΡΟΥΚΕΤΟΒΟΛΑ**
18 M-63 Plaman των 128mm

**ΑΝΤΙΑΡΜΑΤΙΚΑ**
Μεγάλος αριθμός LAW και RPG-7, M-18, M-20. Υπό παραγγελία 1000 Matra/Apilas, EM-67 των 90mm, 150 M-40 των 106mm, Milan, HOT, Sagger AT-3

**ΑΝΤΙΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΙ ΠΥΡΑΥΛΟΙ**
Πύραυλοι Μιστράλ και SA-7 (Πύραυλοι Aspide υπό παραγγελία).

**ΑΝΤΙΑΕΡΟΠΟΡΙΚΑ ΠΥΡΟΒΟΛΑ**
36 M-55 των 20mm (γιουγκοσλαβικής κατασκευής), 20 M-1A1 των 40mm, 30 Oerlikon δίδυμα των 35mm με 5 K/B Skyguard, 10 M-55 τετράδυμα των 12,7mm. Τέσσερα παλιά πυροβόλα 3,7 ιντσών χρησιμοποιούνται για παράκτια άμυνα. (20 Oerlicon και 10 Skyguard υπό παραγγελία).

**ΟΛΜΟΙ**
70 M-29, 80 M-41/-43, 26 M-2 υπό παραγγελία 100+όλμοι 120mm της Thomson-Brandt.

**ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ**
**ΑΕΡΟΠΛΑΝΑ**
2 PC-9 και 1 BN-2T

**ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ**
4 Gazelle/HOT, 3 AB-206 (2 Gazelle υπό παραγγελία)

**ΝΑΥΤΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ**
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ: 330
3 Μικρά παράκτια περιπολικά
2 AB-47J, 1 Maritime Defender

**ΤΟΥΡΚΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΚΑΤΟΧΗΣ ΚΑΙ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΤΟΥ ΤΟΥΡΚΟΚΥΠΡΙΑΚΟΥ ΨΕΥΔΟΚΡΑΤΟΥΣ**
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ: 35.000+5.000 αντίστοιχα.

11ο Σώμα Στρατού (αποτελείται από την 28η και 39η μεραρχίες πεζικού)
Μία τουρκοκυπριακή ταξιαρχία (επτά τάγματα πεζικού και μία μοίρα πυροβολικού)
Ένα σύνταγμα πεζικού (ΤΟΥΡΔΥΚ)
Δύο μοίρες καταδρομών και δύο ανεξάρτητες μοίρες πυροβολικού.

**ΑΡΜΑΤΑ ΜΑΧΗΣ**
200 M-48A5-T1, 100 M-47/M-48

**ΤΕΘΩΡΑΚΙΣΜΕΝΑ ΟΧΗΜΑΤΑ**
250 M-113

**ΠΥΡΟΒΟΛΙΚΟ**
12 M-115 των 203mm, 24 M-114 των 155mm, 72 M-101A1 των 105mm, 20 25 pdr 88mm*

**ΑΥΤΟΚΙΝΟΥΜΕΝΟ ΠΥΡΟΒΟΛΙΚΟ**
12 M-109A1 των 155mm

**ΑΝΤΙΑΡΜΑΤΙΚΑ**
M-18, M-20, LAW, M-40A1 των 106mm, πύραυλοι Milan και TOW.

**ΑΝΤΙΑΕΡΟΠΟΡΙΚΑ ΠΥΡΟΒΟΛΑ**
M-1, των 40mm, M-55 τετράδυμα των 12,7mm, δίδυμα 20mm

**ΑΝΤΙΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΙ ΠΥΡΑΥΛΟΙ**
Redeye

**ΟΛΜΟΙ**
200 M-1, M-29 των 81mm και 118 M-2, M-30 των 107mm, 30 Tosam 120mm*
Αριθμός αεροπλάνων παρατηρήσεως και ελικοπτέρων.
Μικρά περιπολικά σκάφη και αποβατικά στα λιμάνια της Κερύνειας και της Αμμοχώστου.

* Υλικό που χρησιμοποιείται από τις τουρκοκυπριακές δυνάμεις.

# ΑΕΡΟΦΙΛΟΤΕΛΙΣΜΟΣ




Θέμα της στήλης τη φορά αυτή μια σειρά γραμματοσήμων της Πορτογαλίας, που είναι σχετικά πρόσφατη, αφού εκδόθηκε το 1987 και αφορά την επέτειο των 68 χρόνων από την πρώτη αεροπορική σύνδεση της Μητροπολιτικής Πορτογαλίας με το νησιωτικό σύμπλεγμα των Αζορών. (Έκδοση ταχυδρομικής υπηρεσίας Αζορών).

Η σειρά αποτελείται από τέσσερα γραμματόσημα διαφορετικών αξιών, που κυμαίνονται από τα 25 έως τα 125 εσκούδος (25, 57, 74.5, 125 εσκούδος).

Τρία είναι τα χαρακτηριστικά και άξια προσοχής σημεία στη σειρά αυτή. Πρώτο ότι και στα τέσσερα γραμματόσημα, πρωταγωνιστές είναι ισάριθμοι τύποι υδροπλάνων, γεγονός απόλυτα απαραίτητο για να πραγματοποιηθεί ένα ταξίδι εκατοντάδων μιλίων πάνω από τον Ατλαντικό την εποχή εκείνη. Δεύτερο στοιχείο, σε συνάφεια με το πρώτο, είναι ότι όλα τα γραμματόσημα της σειράς έχουν το ίδιο φόντο. Τον αχανή ωκεανό που ενώνεται με τον ασυννέφιαστο ουρανό στη γραμμή του ορίζοντα, σε δύο τόνους του γαλάζιου. Αυτό πιστεύουμε έγινε όχι από έλλειψη φαντασίας των καλλιτεχνών που τα σχεδίασαν, αλλά σαφώς για να υποδηλώσουν το πρώτο στοιχείο που αναφέραμε. Τρίτο στοιχείο είναι η «λιτή» γραμμή σχεδίασης των υδροπλάνων, που ωστόσο «δένει» απόλυτα με τα υπόλοιπα στοιχεία.

Συμπερασματικά, η σειρά αυτή, αν και από πρώτη άποψη φαίνεται «φτωχή» σ' έναν απλό παρατηρητή, εντούτοις πιστεύουμε αποδίδει απόλυτα την κεντρική ιδέα του θέματος. Άρα θα ικανοποιήσει απόλυτα τους συλλέκτες.

Ας δούμε αναλυτικά ένα προς ένα τα γραμματόσημα.

Το γραμματόσημο των 25 εσκούδος έχει αποτυπωμένο το υδροπλάνο NC.4 Curtiss Flier. (Κέρτις Φλάιερ) με το οποίο στις 19 Μαΐου 1919 ο Αντιπλοίαρχος A.C. Read πραγματοποίησε την πρώτη πτήση σύνδεσης των νησιών με την ηπειρωτική Πορτογαλία. Το υδροπλάνο αυτό ήταν μεγάλης ακτίνας δράσης, ικανό για την εκτέλεση της συγκεκριμένης αποστολής και κατασκευαστής του ήταν η αμερικάνικη εταιρία Κέρτις που την εποχή εκείνη είχε αποκτήσει ειδίκευση στα υδροπλάνα διαφόρων μεγεθών. (Curtiss N-9/H-4/H-12/H-16).

Το γραμματόσημο των 57 εσκούδος αναφέρεται σε ένα γερμανικό υδροπλάνο του μεσοπολέμου γιγαντιαίων διαστάσεων, εξακινητήριο, που αν και δεν μπήκε σε μαζική παραγωγή, εντούτοις όμως μπορεί να θεωρηθεί ως ο πρόδρομος των άλλων γιγαντιαίων γερμανικών υδροπλάνων, που είχαν ενεργό συμμετοχή στο Β' Π.Π. όπως το Bv. 222A της Blohm und Voss. (Μπλοχμ ουντ Βος). Πρόκειται για το Dornier Do-X που στη συγκεκριμένη πτήση της 21ης Μαΐου 1932 είχε για κυβερνήτη τον Αντιπλοίαρχο F. Christiansen.

Τρίτο στη σειρά το γραμματόσημο των 74,5 εσκούδος που παρουσιάζει ένα υδροπλάνο μιας άλλης υπερδύναμης του μεσοπολέμου, της Ιταλίας. Πρόκειται για το Savoia-Marchetti S-56x, που στη συγκεκριμένη πτήση στις 8 Αυγούστου 1933 είχε κυβερνήτη τον Αντιπλοίαρχο Italo Balbo. Το υδροπλάνο αυτό διέθετε δύο κινητήρες ενωμένους σε ένα ατρακτίδιο. Στην άτρακτό του μπορούσε να μεταφέρει μέχρι δέκα επιβάτες.

Το τελευταίο γραμματόσημο της σειράς, αξίας 125 εσκούδος, έχει την παράσταση ενός υδροπλάνου Sirius (Σίριους) της Λόκχηντ με το οποίο πέταξε στις 21 Νοεμβρίου 1933, ο φημισμένος Αμερικανός πιλότος Charles Lindbergh (Τσαρλς Λίντμπεργκ), γνωστός σε όλο τον κόσμο για την πρώτη υπερατλαντική πτήση της ιστορίας, την απαγωγή του παιδιού του από γκάγκστερς, αλλά και για τις δηλώσεις υποστήριξης του ναζιστικού καθεστώτος κατά την επίσκεψή του στο Βερολίνο.

**ΛΕΩΝΙΔΑΣ Σ. ΜΠΛΑΒΕΡΗΣ**

# ΜΟΝΤΕΛΙΣΤΙΚΟ ΣΑΛΟΝΙ ΠΑΡΙΣΙ '89




# GRUMMAN X-29A

## ΑΝΑΤΟΛΙΚΟ ΜΕΤΩΠΟ – Pzkpfw IV ΕΝΑΝΤΙΟΝ T-34

**ΘΩΡΗΚΤΟ HMS KING GEORGE V**

**ΚΙΝΕΖΙΚΟ ΠΛΟΙΟ JUNK – B-36 – M-113 – ΒΕΤΕΡΑΝΟΙ ΣΤΟΝ ΗΛΙΟ**

